

0088



GOBIERNO DEL ESTADO DE NAYARIT REGISTRO DE OBRAS O ACCIONES



CÉDULA DE REGISTRO

DATOS GENERALES

SECTOR URBANIZACIÓN
DEPENDENCIA EJECUTORA H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA, NAYARIT.
PROGRAMA URB.- URBANIZACIÓN
SUB-PROGRAMA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO
COORDENADAS GEOGRAFICAS (Grados °, Minutos ', Segundos")
LATITUD 21°27'27.315"N
LONGITUD 104°08'37.377"W
SUB-REGIÓN 03 SIERRA
CLAVES GEOESTADISTICAS (INEGI)
ESTADO 018 NAYARIT
MUNICIPIO 019 LA YESCA
LOCALIDAD 180190155 EL PINAL

NOMBRE DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN ESPACIO MULTIDEPORTIVO Y EQUIPAMIENTO DE CANCHA PÚBLICA, EN LA LOCALIDAD DE EL PINAL.

COSTO TOTAL DE LA OBRA \$ 2,469,667.83

INVERSIÓN 2023

FEDERAL
MUNICIPAL 100% 2,469,667.83
CRÉDITO Y/O OTROS
TOTAL: 2,469,667.83

ESTATAL %
BENEF.

METAS

CAPACIDAD

UNIDAD DE MEDIDA TECHADO
CANTIDAD TOTAL DEL PROYECTO 1.00
CANTIDAD TOTAL DEL AÑO 1.00
AVANCE FÍSICO ALCANZADO AL 15/09/2023 0%
AVANCE FÍSICO PROGRAMADO AL 14/11/2023 100%

MODALIDAD DE EJECUCIÓN CONTRATO

BENEFICIOS:

TIPO PERSONA
NÚMERO 189
PERÍODO DE EJECUCIÓN
INICIO (D/M/A) 15/09/2023
TERMINACIÓN (D/M/A) 14/11/2023

TIPO DE OBRA:

NUEVA XXX EN PROCESO
REHABILITACIÓN COMPLEMENTARIA
AMPLIACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

LA OBRA CONSISTE EN LA CONSTRUCCION DE UNA CUBIERTA METALICA EN ARCO Y CANCHA DE USOS MULTIPLES. LA OBRA CONTEMPLA DENTRO DE SUS TRABAJOS; LA COLOCACION DE CONCRETO FC= 250 KG/CM2. T.MA 3/4" EN CIMENTACION PARA BASES CON ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA, DE DIFERENTES DIAMETROS, DE FY=4200 KG/CM2, FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA DE ACERO GRADO A36 EN COLUMNAS Y PLACAS BASE ESPESORES Y DISEÑO SEGÚN PLANERIA ESTRUCTURAL, COLOCACIÓN DE LAMINA ZINTRO TIPO 0-100 CAL. 24 COLOR BLANCO PARA LA CUBIERTA, ASI COMO PORTERIAS Y TABLEROS EN CANCHA EXISTENTE.

0081



H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA, NAYARIT.
INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACIÓN DE LA YESCA, NAYARIT.



PRESUPUESTO

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN ESPACIO MULTIDEPORTIVO Y EQUIPAMIENTO DE CANCHA PÚBLICA, EN LA LOCALIDAD DE EL PINAL.		FECHA:	12 DE SEPTIEMBRE DE 2023
LUGAR: EL PINAL		INICIO DE OBRA:	15/09/2023
MUNICIPIO: LA YESCA, NAYARIT.		FIN DE OBRA:	14/11/2023

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
TECHADO					
A. PRELIMINARES					
1	TRAZO Y NIVELACION DEL AREA DE EDIFICIOS. INCLUYE: ESTACAS, HILO DE CAÑA, CALHIDRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M2	375.00	16.98	6,367.50
2	DEMOLICION DE PISO DE CONCRETO DE F'C 150KG/CM2 INCLUYE HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M2	21.63	159.93	3,459.29
3	EXCAVACION A MANO. EN TERRENO INVESTIGADO EN OBRA Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD. INCLUYE: ARINE DE TALUD Y FONDO. ACARREO. DENTRO Y FUERA (EN CAMION VOLTEO) DE LA OBRA DEL MATERIAL NO UTILIZABLE.	M3	66.15	316.37	20,927.88
	TOTAL DE PRELIMINARES			\$	30,754.67
** TREINTA MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO PESOS 67/100 M.N. **					
B. CIMENTACIÓN					
4	PLANTILLA DE CONCRETO, HECHO EN OBRA, DE F'C=100 KG/CM2, DE 6 CM. DE ESPESOR	M2	52.92	364.52	19,290.40
5	ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA, DE DIFERENTES DIAMETROS, DE F'Y=4200 KG/CM2. INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO. ARMADO, TRASLAPES GANCHOS, SILLETAS Y DESPERDICIOS.	KG	1,805.73	64.83	117,065.48
6	COLOCACION DE ANCLA DE FIERRO REDONDO DE 3/4" Y FORMA DE L, DE 60 CM DE ALTURA, 25 CM DE ANCHO Y 12.5 CM DE ROSCA ESTANDAR, INCLUYE: NIVELACION Y PLOMEO.	PZA	96.00	830.06	79,685.76
7	CIMBRA EN CIMENTACION, DADOS , ACABADO COMUN, POR M2. DE AREA DE CONTACTO; INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO.	M2	48.49	252.35	12,236.45
8	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO F'C= 250 KG/CM2. T.MA 3/4" EN CIMENTACION PARA BASES, INCLUYE: ELABORACION DE CONCRETO, VACIADO, Y VIBRADO.	M3	13.63	5,642.89	76,912.59
9	SUMINISTRO Y RELLENO DE MATERIAL INERTE, COMPACTADO CON PISON Y AGUA EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR, MEDIDO COMPACTO INCLUYE ACARREO DENTRO DE LA OBRA.	M3	49.87	567.33	28,292.75
10	ARMADO EN LOSA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6- 10/10.INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION.	M2	21.63	57.74	1,248.92
11	REPOSICION DE PISO DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2, DE 10 CMS. DE ESPESOR, CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6- 10/10. ACABADO PULIDO O RAYADO CON BROCHA DE PELO, JUNTAS FRIAS Y ACABADO CON VOLTEADOR. INCLUYE.- MATERIAL , MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIA PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	21.63	611.03	13,216.58
	TOTAL DE CIMENTACIÓN			\$	347,948.93
** TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS 93/100 M.N. **					
C. ESTRUCTURA DE SOPORTE Y CUBIERTA					
12	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACA BASE 3/4" DE ESPESOR DE 45X45 CM PARA RECIBIR COLUMNA DE ACERO EN DADO, CON 8 PERFORACIONES PARA COLOCAR EN ANCLAS DE DADOS, Y RECIBIR LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, TUERCAS Y RONDANAS, APLICACION DE PRIMARIO Y PINTURA ESMALTE A DOS MANOS, ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION Y FUNCIONAMIENTO.	PZA	12.00	1,183.67	14,204.04

0080

13	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA DE ACERO GRADO A36 EN COLUMNAS Y PLACAS BASE ESPESORES Y DISEÑO SEGÚN PLANERÍA ESTRUCTURAL. INCLUYE: PROGRAMACIÓN DE ROBOT PARA CORTE, MATERIAL, MANO DE OBRA, LIMPIEZA POR CARDA, FONDO PRIMARIO DE ANTICORROSIVO AL TOS SÓLIDOS. SOLDADURA MEDIANTE PROCESO "GMAW", CORTES POR MEDIOS ROBOTICOS DE PRECISIÓN DE+ 1MM CON HERRAMIENTA DE CORTE CON EQUIPO "P.A.C.", ESMERILADO. PRECALENTADO DE ACERO, MONTAJE CON GRUAS CAPACIDAD 100 TON, PINTURA ESMALTE COLOR ROJO Y VERDE, MARCA COMEX O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	KG	5,021.42	165.56	831,346.30
14	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PERFIL MONTEN DE 6X2 1/2" CAL. 14 PARA ESTRUCTURA DE CUBIERTA. INCL: NIVELACION, PLOMO, 1 SOLDADURA, PRIMARIO ESTRUCTURAL, DOS MANOS DE PINTURA ESMALTE, FLETE A LA OBRA Y MANIOBRAS.	KG	2,502.06	165.96	415,241.88
15	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ANGULO METALICO DE DIFERENTES MEDIDAS Y CALIBRES SEGÚN PLANERÍA INCLUYE: PINTURA ANTICORROSIVA, PINTURA ESMALTE, SOLDADURA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	KG	211.75	146.31	30,981.14
16	SUMINISTRO Y HABILITADO DE VARILLA DE 1/2" LISA CON ROSCA EN LOS EXTREMOS PARA CONTRAVIENTOS. INCL: GANCHOS ROSCAS Y TENSOR.	KG	228.12	118.70	27,077.84
17	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LAMINA ZINTRO TIPO D-100 CAL. 24 COLOR BLANCO. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, ROLADO DE LAMINA, FIJACIÓN CON PUA PUNTA DE BROCA. CORTES EXACTOS EN PIEZAS COMPLETAS A LO LARGO DEL CLARO, ALINEADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	M2	421.68	467.81	197,266.12
18	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANALETA DE LAMINA ZINTRO USA CAL. 24. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DOBLADO DE LAMINA, TUBERÍA DE P.V.C. DE 6" EN BAJANTES, PIEZAS ESPECIALES PARA CONEXIÓN DE PVC CON LAMINA, REMACHES, FIJACIÓN DE CANALETA CON PIJAS PUNTA DE BROCA 1/4"x1" Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	ML	50.50	473.22	23,897.61
TOTAL DE ESTRUCTURA DE SOPORTE Y CUBIERTA					\$ 1,540,014.93
** UN MILLON QUINIENTOS CUARENTA MIL CATORCE PESOS 93/100 M.N. **					
CANCHA DE USOS MULTIPLES					
EQUIPAMIENTO DE CANCHA DE USOS MULTIPLES					
19	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO EN AREA DE EDIFICIOS. INCLUYE: DESMONTE, DESHIERBE, DESPALME DEL TERRENO VEGETAL (20 CM. ESPESOR PROMEDIO) Y RETIRO DE LA OBRA, EN CAMION VOLTEO. DEL MATERIAL PRODUCTO DEL DESPALME.	M2	10.50	19.35	203.18
20	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PINTURA EPOXICA COMEX 100 O SIMILAR EN LINEAS DE CANCHA DE USOS MULTIPLES 5 CM DE ANCHO, 3 COLORES DISTINTOS (VER DETALLES). INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, DOS MANOS DE PINTURA Y TRABAJOS TERMINADOS.	ML	287.52	71.37	20,520.30
21	ARMADO EN LOSA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6- 10/10. INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION.	M2	10.50	57.74	606.27
22	PISO DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2, DE 10 CMS. DE ESPESOR. ACABADO PULIDO O RAYADO CON BROCHA DE PELO, JUNTAS FRIAS Y ACABADO CON VOLTEADOR. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIA PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	10.50	611.03	6,415.82
23	LIMPIEZA DE PISO CONCRETO CON CEPILLO, AGUA Y ACIDO CLORHIDRICO.	M2	380.25	30.53	11,609.03
24	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MODULO DEPORTIVO TIPO CONADE DE ACUERDO A DISEÑO, CON TABLERO DE BASQUET-BOL DE MEDIDAS REGLAMENTARIAS 1.80X1.05 A BASE FIBRA DE VIDRIO, MODELO AO136 CON PROTECTOR DE TABLERO AO142 Y CANASTA MODELO AD576 DE LA MARCA SPORT SYSTEMS O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO, ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU FIJACION; ESTRUCTURA DE TUBO NEGRO CEDULA 40 DIAM. DE 3" DE DIAMETRO, DE 3 M DE LARGO X 1 M DE ANCHO X 3.25 M. DE ALTURA DE ESTRUCTURA DE BASKETBOL Y FUTBOLITO SEGUN DISEÑO Y .55 M DE ANCLAJE CON 2 DADOS DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2 DE 1.20X.30X.50 DE ALTURA Y PLANTILLA DE PEDACERIA DE TABIQUE Y CONCRETO Fc=100 KG/CM2 DE 8.00 CM. DE ESPESOR, FONDO ANTICORROSIVO PRIMARIO BLANCO MCA, OSEL PLATA PARA TUBOS, CON PINTURA ESMALTE ALKIDALICO COLOR BLANCO W MCA, OSEL, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA BUENA EJECUCION DE LOS TRABAJOS. INCLUYE: RED DE NAYLO PARA CANASTA, RED DE NAYLO PARA PORTERIA.	PZA	2.00	83,177.08	166,354.16

0079

25	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POSTE DE VOLEYVOL TIPO CONADE DE TUBO CEDULA 40 DIAM. 2 1/2" DE ACERO A-36, DE 3.10 M. DE ALTURA, INCLUYE: RED DE NAYLO CON 4 ARGOLLAS DE 2" PARA AMARRE DE RED EN CADA POSTE, ASIENTO DE TUBO CED. 40 DE 3" DE ACERO A-36, DE 50 CM., 2 DADOS DE CONCRETO DE 30X30X55 CM. DE Fc=150 KG/CM2, FONDO ANTICORROSIVO PRIMARIO BLANCO MCA.OSEL PLATA PARA TUBOS, CON PINTURA ESMALTE ALKIDALICO COLOR BLANCO W MCA. OSEL, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA BUENA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.	JGO	1.00	4,596.70	4,596.70
TOTAL DE CANCHA DE USOS MULTIPLES					\$ 210,305.46
** DOSCIENTOS DIEZ MIL TRESCIENTOS CINCO PESOS 46/100 M.N. **					
Total de PROYECTO EJECUTIVO					2,129,023.99
** DOS MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS 83/100 M.N. ** CON IVA					
			IVA:		340,643.84
			TOTAL:		2,469,667.83


ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACION DE LA
YESCA NAY.

		DIMENSIONES								
CONCEPTO		UNIDAD	INICIO	FINAL	LONGITUD	ALTURA	ANCHO	PZAS	TOTAL	
3	EXCAVACION A MANO EN TERRENO INVESTIGADO EN OBRA Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD. INCLUYE: AFINE DE TALUD Y FONDO. ACARREO DENTRO Y FUERA (EN CAMION VOLTEO) DE LA OBRA DEL MATERIAL NO UTILIZABLE.	M3	EJE A	ENTRE 1 Y 6	2.10	1.25	2.10	6.00	33.08	
			EJE B	ENTRE 1 Y 6	2.10	1.25	2.10	6.00	33.08	
TOTAL DE CONCEPTO								66.15		

		DIMENSIONES							
CONCEPTO		UNIDAD	INICIO	FINAL	# ANCLAS	ALTO	ANCHO	PZAS	TOTAL
6	COLOCACION DE ANCLA DE FIERRO REDONDO DE 3/4" FORMA DE L DE 60 CM DE ALTURA, 25 CMS DE GANCHO Y 12.5 CM DE ROSCA ESTANDAR, INCLUYE NIVELACION Y PLOMO.	PZA.	E/E A	ENTRE 1 Y 6	8.00			6.00	48.00
			E/E B	ENTRE 1 Y 6	8.00			6.00	48.00
TOTAL DE CONCEPTO								96.00	

[illegible]

GENERADOR DE OBRA

EJERCICIO 2023

OBRA:	CONSTRUCCION DE TECHADO EN CANCHA DE USOS MULTIPLES Y EQUIPAMIENTO EN LA LOCALIDAD DE EL PINAL		
SUB-REGION:	SIERRA	PROGRAMA:	URBANIZACION
ESTADO:	18 NAYARIT	SUBPROGRAMA:	02 CONSTRUCCION
MUNICIPIO:	019 LA YESCA	FECHA:	07 DE AGOSTO DE 2023
LOCALIDAD:	EL PINAL		

B		CIMENTACION								
		DIMENSIONES								
CONCEPTO		UNIDAD	INICIO	FINAL	LONGITUD	ALTO	ANCHO	PZAS	TOTAL	
10	ARMADO EN LOSA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6-10/10.INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION.	M2	EJE A YB	EJE 1	1.05		1.05	2.00	2.21	
			EJE A YB	EJE 2	2.05		1.05	2.00	4.31	
			EJE A YB	EJE 3	2.05		1.05	2.00	4.31	
			EJE A YB	EJE 4	2.05		1.05	2.00	4.31	
			EJE A YB	EJE 5	2.05		1.05	2.00	4.31	
			EJE A YB	EJE 6	1.05		1.05	2.00	2.21	
TOTAL DE CONCEPTO								21.63		

B		CIMENTACION								
		DIMENSIONES								
CONCEPTO		UNIDAD	INICIO	FINAL	LONGITUD	ALTO	ANCHO	PZAS	TOTAL	
11	REPOSICION DE PISO DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2, DE 10 CMS. DE ESPESOR ACABADO PULIDO O RAYADO CON BROCHA DE PELO, JUNTAS FRIAS Y ACABADO CON VOLTEADOR. INCLUYE - MATERIAL , MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIA PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	EJE A YB	EJE 1	1.05		1.05	2.00	2.21	
			EJE A YB	EJE 2	2.05		1.05	2.00	4.31	
			EJE A YB	EJE 3	2.05		1.05	2.00	4.31	
			EJE A YB	EJE 4	2.05		1.05	2.00	4.31	
			EJE A YB	EJE 5	2.05		1.05	2.00	4.31	
			EJE A YB	EJE 6	1.05		1.05	2.00	2.21	
TOTAL DE CONCEPTO								21.63		

C		ESTRUCTURA DE SOPORTE Y CUBIERTA							
		DIMENSIONES							
CONCEPTO		UNIDAD	INICIO	FINAL	LONGITUD	ALTO	ANCHO	PZAS	TOTAL
12	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACA BASE 3/4" DE ESPESOR DE 45X45 CM PARA RECIBIR COLUMNA DE AGERO EN DADO, CON 8 PERFORACIONES PARA COLOCAR EN ANCLAS DE DADOS, Y RECIBIR LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, TUERCAS Y RONDANAS, APLICACION DE PRIMARIO Y PINTURA ESMALTE A DOS MANOS, ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION Y FUNCIONAMIENTO	PZA	EJE A	ENTRE 1 Y 5				6.00	6.00
			EJE B	ENTRE 1 Y 6				6.00	6.00
TOTAL DE CONCEPTO								12.00	

EJERCICIO 2023



		DIMENSIONES							
CONCEPTO		UNIDAD	INICIO	FINAL	LONGITUD	ALTO	KG/M	PZAS	TOTAL
14	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PERFIL MONTEN DE 6X2 1/2" CAL. 14 PARA ESTRUCTURA DE CUBIERTA . INCL: NIVELACION, PLOMEO, 1 SOLDADURA, PRIMARIO ESTRUCTURAL. DOS MANOS DE PINTURA ESMALTE , FLETE A LA OBRA Y MANIOBRAS.	KG	ENTRE 1 Y 6	ENTRE A Y B	25.50		4.46	22.00	2502.06
TOTAL DE CONCEPTO								2502.06	

			DIMENSIONES						
CONCEPTO		UNIDAD	INICIO	FINAL	LONGITUD	ALTO	ANCHO	PZAS	TOTAL
17	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LAMINA ZINTRO TIPO D-100 CAL 24 COLOR BLANCO. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, ROLADO DE LAMINA, FIJACIÓN CON PUA PUNTA DE BROCA. CORTES EXACTOS EN PIEZAS COMPLETAS A LO LARGO DEL CLARO, ALINEADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	M2	ENTRE 1 Y 6	ENTRE A Y B	25.25		16.70		421
TOTAL DE CONCEPTO								421.88	

EJERCICIO 2023

		DIMENSIONES								
CONCEPTO		UNIDAD	INICIO	FINAL	LONGITUD	ALTO	KG/M	PZAS	TOTAL	
20	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PINTURA EPOXICA COMEX 100 O SIMILAR EN LINEAS DE CANCHA DE USOS MULTIPLES 5 CM DE ANCHO, 3 COLORES DISTINTOS (VER DETALLES); INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, DOS MANOS DE PINTURA Y TRABAJOS TERMINADOS.	ML	Futbolito (Azul)		15			3.00	45.00	
					25.00			2.00	50.00	
					11.30			1.00	11.30	
			Basquetbol Detalles (Naranja)		22.85			2.00	45.70	
					31.16			2.00	62.32	
			Voleibol Detalles (Amarillo)		9			4.00	36.00	
					18			2.00	36.00	
					0.3			4.00	1.20	
TOTAL DE CONCEPTO								287.52		

0071

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA, NAYARIT.									
									
GENERADOR DE OBRA									
EJERCICIO 2023									
OBRA:	CONSTRUCCION DE TECHADO EN CANCHA DE USOS MULTIPLES Y EQUIPAMIENTO EN LA LOCALIDAD DE EL PINAL.								
SUB-REGION:	SIERRA	PROGRAMA:	URBANIZACION						
ESTADO:	15 NAYARIT	SUBPROGRAMA:	02 CONSTRUCCION						
MUNICIPIO:	019 LA YESCA	FECHA:	07 DE AGOSTO DE 2023						
LOCALIDAD:	EL PINAL								
D EQUIPAMIENTO DE CANCHA DE USOS MULTIPLES									
DIMENSIONES									
CONCEPTO	UNIDAD	INICIO	FINAL	LONGITUD	ALTO	ANCHO	PZAS	TOTAL	
21	ARMADO EN LOSA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6-10/10. INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION.	M2			3.50		1.50	2.00	10.50
TOTAL DE CONCEPTO								10.50	
D EQUIPAMIENTO DE CANCHA DE USOS MULTIPLES									
DIMENSIONES									
CONCEPTO	UNIDAD	INICIO	FINAL	LONGITUD	ALTO	ANCHO	PZAS	TOTAL	
22	PISO DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2. DE 10 CMS. DE ESPESOR ACABADO PULIDO O RAYADO CON BROCHA DE PELO, JUNTAS FRIAS Y ACABADO CON VOLTEADOR. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIA PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2			3.50		1.50	2.00	10.50
TOTAL DE CONCEPTO								10.50	
D EQUIPAMIENTO DE CANCHA DE USOS MULTIPLES									
DIMENSIONES									
CONCEPTO	UNIDAD	INICIO	FINAL	LONGITUD	ALTO	ANCHO	PZAS	TOTAL	
23	LIMPIEZA DE PISO CONCRETO CON CEPILLO, AGUA Y ACIDO CLORHIDRICO	M2			25.00		15.00		375.00
					3.50		1.50	2.00	10.50
TOTAL DE CONCEPTO								385.50	



00069

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA, NAYARIT.
INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACIÓN DE LA YESCA, NAYARIT.
EJERCICIO 2023

NOMBRE DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN ESPACIO MULTIDEPORTIVO Y
EQUIPAMIENTO DE CANCHA PÚBLICA, EN LA LOCALIDAD DE EL PINAL

MUNICIPIO 019 LA YESCA **LOCALIDAD** 180190155 EL PINAL

CONCEPTOS DE TRABAJO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD O VOLUMEN	IMPORTE (PESOS)
PARTIDA 1 PRELIMINARES	P.G.	1.00	30,754.67
PARTIDA 2 CIMENTACION	P.G.	1.00	347,948.93
PARTIDA 3 ESTRUCTURA DE SOPORTE Y CUBIERTA	P.G.	1.00	1,540,014.93
PARTIDA 4 CANCHA DE USOS MULTIPLES	P.G.	1.00	210,305.46

SUB TOTAL \$2,129,023.99

IVA \$340,643.84

COSTO TOTAL \$2,469,667.83

FORMULO


ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACION
DE LA YESCA NAY.



GOBIERNO DEL ESTADO DE NAYARIT
CALENDARIZACIÓN FÍSICA FINANCIERA
DE OBRA O ACCIÓN 2023



NOMBRE DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN ESPACIO MULTIDEPORTIVO Y EQUIPAMIENTO DE CANCHA PÚBLICA, EN LA LOCALIDAD DE EL PINAL

FUENTE DE INVERSIÓN

FONDO PARA LA INFRAESTRUCTURA
SOCIAL MUNICIPAL Y DE LAS
DEMARCAIONES TERRITORIALES DEL
DISTRITO FEDERAL (FAISMUN)

DEPENDENCIA

H. XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA,
NAYARIT.

MUNICIPIO

019 LA YESCA

LOCALIDAD

180190155 EL PINAL

FECHA DE INICIO

15/09/2023

FECHA DE TÉRMINO

14/11/2023

CONCEPTOS DE TRABAJO	IMPORTE	POND %	VOLUMEN		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		IMPORTE	%
			U.M.	CANT.	IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE	%		
PARTIDA 1 PRELIMINARES	\$ 35,675.42	1.46%	P.G.	1.00	\$ 35,675.42	1.46%								
PARTIDA 2 CIMENTACION	\$ 403,620.76	16.57%	P.G.	1.00	\$ 403,620.76	16.57%								
PARTIDA 3 ESTRUCTURA DE SOPORTE Y CUBIERTA	\$ 1,786,417.32	73.33%	P.G.	1.00			\$ 1,786,417.32	73.33%						
PARTIDA 4 CANCHA DE USOS MULTIPLES	\$ 210,305.46	0.086331619	P.G.	1.00					\$ 210,305.46	8.63%				
TOTAL	2,436,018.95	100%												

AVANCE FÍSICO

AVANCE FINANCIERO

PARCIAL %		18.03%		73.33%		8.63%			
ACUMULADO %		18.03%		91.37%		100.00%			
PARCIAL	\$ 439,296.18		\$ 1,786,417.32		\$ 210,305.46				
ACUMULADO	\$ 439,296.18		\$ 2,225,713.49		\$ 2,436,018.95				

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES

0000

CROQUIS DE MICROLOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA OBRA O PROYECTO

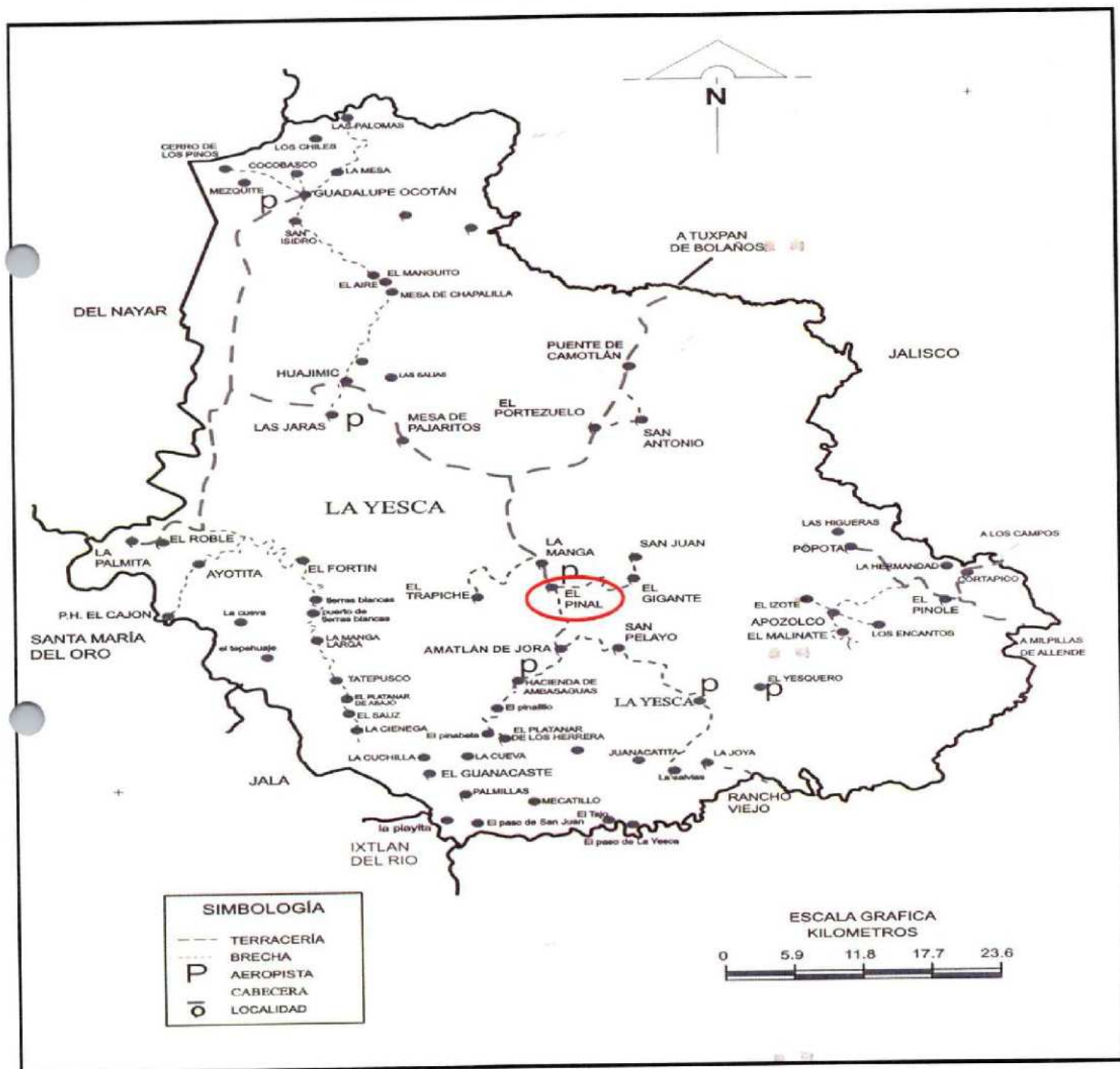
CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN ESPACIO MULTIDEPORTIVO Y EQUIPAMIENTO DE CANCHA PÚBLICA, EN LA LOCALIDAD DE EL PINAL

MUNICIPIO:

019 LA YESCA

LOCALIDAD:

180190155 EL PINAL



0066



II. XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA NAYARIT.
INSTITUTO MUNICIPAL DE PLANEACIÓN DE LA YESCA, NAYARIT.

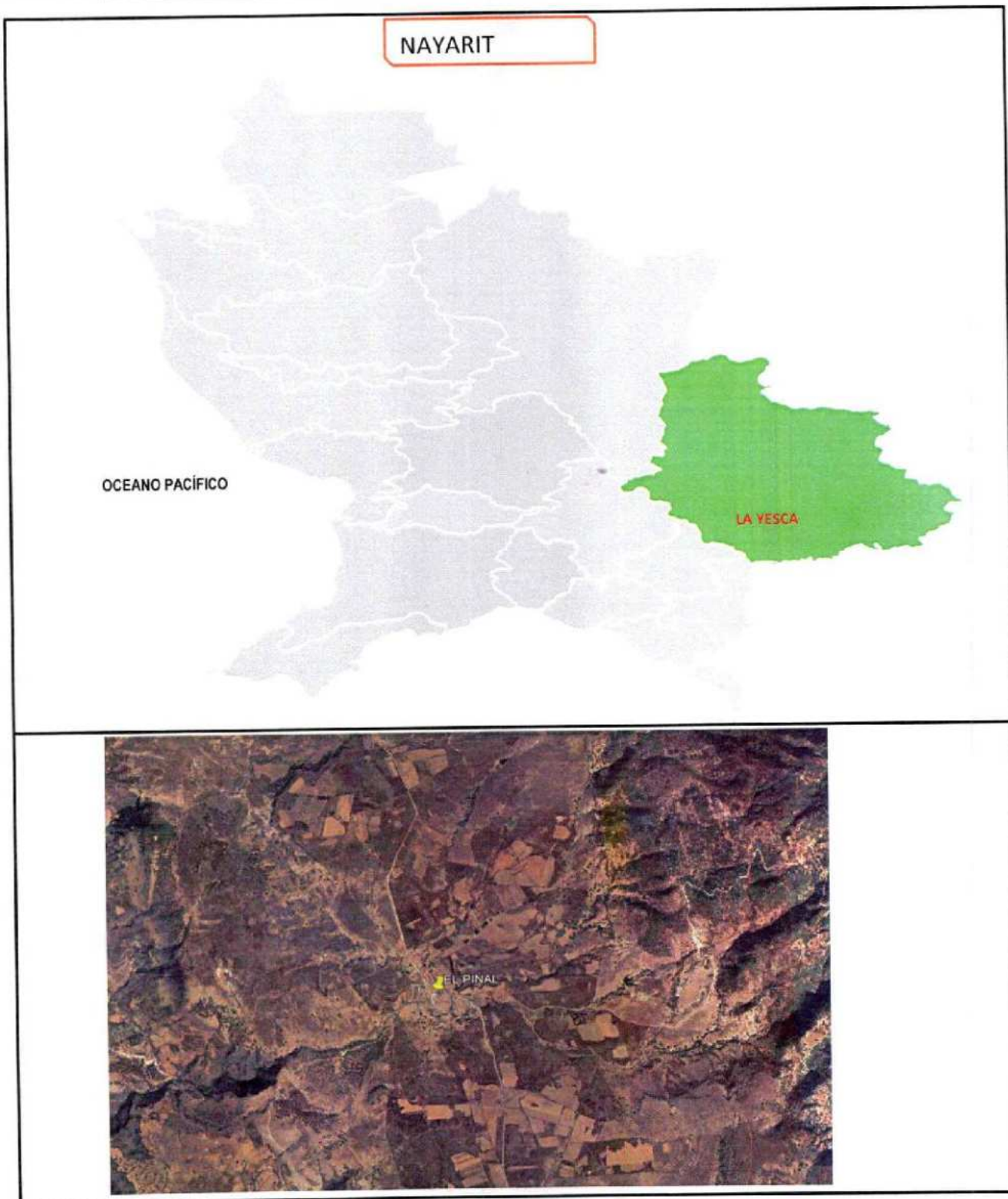


CROQUIS DE MACROLOCALIZACIÓN

NOMBRE DE LA OBRA O PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN ESPACIO MULTIDEPORTIVO Y EQUIPAMIENTO DE CANCHA PÚBLICA, EN LA LOCALIDAD DE EL PINAL.

MUNICIPIO: 019 LA YESCA LOCALIDAD: 180190155 EL PINAL





LA YESCA
NAYARIT
XXXII AYUNTAMIENTO
2022-2024

0069
MYN/DUyE/058-G/2048
TEPIC, NAYARIT, A 13 DE SEPTIEMBRE DEL 2023
ASUNTO: PERMISO DE CONSTRUCCIÓN

EL QUE SUSCRIBE **ING. JUAN ANTONIO RODRÍGUEZ RAMÍREZ**, DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DEL H. XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA, NAYARIT, CON FUNDAMENTO EN LAS FACULTADES QUE LE OTORGA LA LEY Y SU ENCARGO, EMITE Y AUTORIZA EL SIGUIENTE:

PERMISO DE CONSTRUCCIÓN


PARA EFECTUAR LA OBRA: "CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN ESPACIO MULTIDEPORTIVO Y EQUIPAMIENTO DE CANCHA PÚBLICA.", Y CONSTA DE:

LA OBRA CONSISTE EN CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN ESPACIO MULTIDEPORTIVO Y EQUIPAMIENTO DE CANCHA PÚBLICA, EN LA LOCALIDAD DE EL PINAL.

NOTA. - NO SE PERMITE MATERIAL Y ESCOMBRO EN LA VIA PUBLICA EN UN PLAZO MAYOR DE TRES DIAS.

SE EXTIENDE LA PRESENTE A PETICION DEL INTERESADO PARA LOS FINES LEGALES PROCEDENTES, EN LAS OFICINAS AUXILIARES DEL MUNICIPIO DE LA YESCA, UBICADAS EN TEPEC, NAYARIT, EL DIA 13 DE SEPTIEMBRE DEL 2023.

ATENTAMENTE


LA YESCA NAY.
2022-2024
DIRECCIÓN DE DESARROLLO
URBANO Y ECOLOGÍA

ING. JUAN ANTONIO RODRÍGUEZ RAMÍREZ
DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA
DEL H. XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA, NAYARIT





LA YESCA
NAYARIT
H. AYUNTAMIENTO
2022-2024

0069

OFICIO MYN/DUyE/058-H/2048
TEPIC, NAYARIT, A 13 DE SEPTIEMBRE DEL 2023
ASUNTO: CONSTANCIA DE USO DE SUELO

**A QUIEN CORRESPONDA
PRESENTE:**

EL QUE SUSCRIBE **ING. JUAN ANTONIO RODRÍGUEZ RAMÍREZ**, DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DEL H. XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA, NAYARIT. HACE CONSTAR:

QUE LAS LOCALIDADES CUENTAN CON LA INFRAESTRUCTURA BASICA, Y SU USO DE SUELO SE ENCUENTRA DEFINITIVO PARA LLEVAR A CABO LA OBRA " CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN ESPACIO MULTIDEPORTIVO Y EQUIPAMIENTO DE CANCHA PÚBLICA, EN LA LOCALIDAD DE EL PINAL.", YA QUE CONCUERDA CON EL PLAN DE DESARROLLO URBANO PARA EL MUNICIPIO DE LA YESCA, NAYARIT.

ESTE OFICIO NO AUTORIZA INICIO O CONTINUACION DE CONSTRUCCION PARA TAL FIN DEBERA SOLICITAR LA LICENCIA DE CONSTRUCCION EN ESTA MISMA DIRECCION.

SE EXTIENDE LA PRESENTE A PETICION DEL INTERESADO PARA LOS FINES LEGALES PROCEDENTES, EN LAS OFICINAS AUXILIARES DEL MUNICIPIO DE LA YESCA, UBICADAS EN TEPEC, NAYARIT, EL DIA 13 DE SEPTIEMBRE DEL 2023.

SIN OTRO PARTICULAR Y ESPERANDO HABER CUMPLIDO CON SU PETICIÓN, QUEDO DE USTED.



LA YESCA NAY.
2022-2024
DIRECCIÓN DE DESARROLLO
URBANO Y ECOLOGÍA

ING. JUAN ANTONIO RODRIGUEZ RAMIREZ
DIRECTOR DESARROLLO URBANO
DEL H. XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA, NAYARIT



H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

006

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES

CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT

Análisis de precios unitarios

Nombre: TRAZO Y NIVELACION DEL AREA DE EDIFICIOS. INCLUYE: ESTACAS, HILO DE CAÑA, CALHIDRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION

Unidad: m2
 Fecha de cot.: 16-Ago-2023
 Costo unitario: 16.98
 Moneda: Pesos
 Código: PU01
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA01	CALHIDRA	t	0.0010000	3,150.00	3.15
MA02	ESTACA DE MADERA DE 2"X2Ft	pza	0.1000000	12.00	1.20
MA03	HILO DE CAÑA	pza	0.0100000	48.75	0.49
MA04	PINTURA ESMALTE	lt	0.0055556	146.35	0.81

SUBTOTAL: 5.65

Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0050000	855.26	4.28
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0050000	535.16	2.68

SUBTOTAL: 6.96

TOT. INSUMOS: 12.61

Cargos en porcentaje				Base
% de Herramienta	3.0000%	(6.96)	0.21	
COSTO DIRECTO				12.82

% de Indirectos de obra	20.0000%	(12.82)	2.56
% de Costo financiero	0.4150%	(15.38)	0.06
% de Utilidad	10.0000%	(15.44)	1.54
SUBTOTAL:			4.16

PRECIO UNITARIO

Dieciseis Pesos 98/100 m.n.

16.98


 ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0062

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: DEMOLICION DE PISO DE CONCRETO DE F°C 150KG/CM2 INCLUYE HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA

Unidad: m2
 Fecha de cot.: 14-Ago-2023
 Costo unitario: 159.93 Moneda: Pesos
 Código: PU02
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0714286	855.26	61.09
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0714286	535.16	38.23
SUBTOTAL:					99.32

Maquinaria					
MQ01	CORTADORA DE CONCRETO	Hr	0.2000000	91.80	18.36
SUBTOTAL:					18.36

TOT. INSUMOS: 117.68

Cargos en porcentaje				Base
% de Herramienta	3.0000%	(99.32)		2.98
COSTO DIRECTO				120.66
% de Indirectos de obra	20.0000%	(120.66)		24.13
% de Costo financiero	0.4150%	(144.79)		0.60
% de Utilidad	10.0000%	(145.39)		14.54
SUBTOTAL:				39.27

PRECIO UNITARIO

Ciento Cincuenta y Nueve Pesos 93/100 m.n.

159.93

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.2

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0061

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: EXCAVACION A MANO. EN TERRENO INVESTIGADO EN OBRA Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD. INCLUYE: AFINE DE TALUD Y FONDO. ACARREO. DENTRO Y FUERA (EN CAMION VOLTEO) DE LA OBRA DEL MATERIAL NO UTILIZABLE.

Unidad: m3
 Fecha de cot.: 25-Nov-2022
 Costo unitario: 316.37 Moneda: Pesos
 Código: PU03
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.1666667	855.26	142.54
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.1666667	535.16	89.19
SUBTOTAL:					231.73
TOT. INSUMOS:					231.73

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(231.73)	6.95	
			COSTO DIRECTO	
			238.68	
% de Indirectos de obra	20.0000%	(238.68)	47.74	
% de Costo financiero	0.4150%	(286.42)	1.19	
% de Utilidad	10.0000%	(287.61)	28.76	
			SUBTOTAL:	
			77.69	

PRECIO UNITARIO

316.37

Trescientos Dieciseis Pesos 37/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0060

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: PLANTILLA DE CONCRETO, HECHO EN OBRA, DE F'C=100 KG/CM2, DE 6 CM. DE ESPESOR

Unidad: m2
Fecha de cot.: 14-Ago-2023
Código: PU04
Código de proy.:
Costo unitario: 364.52
Moneda: Pesos

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0714286	855.26	61.09
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0714286	535.16	38.23
SUBTOTAL:					99.32
Básicos					
BA01	CONCRETO Fc=100 KG/CM2	m3	0.0600000	2,878.52	172.71
SUBTOTAL:					172.71
TOT. INSUMOS:					272.03

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta		3.0000%	(99.32)	2.98
			COSTO DIRECTO	275.01
% de Indirectos de obra		20.0000%	(275.01)	55.00
% de Costo financiero		0.4150%	(330.01)	1.37
% de Utilidad		10.0000%	(331.38)	33.14
			SUBTOTAL:	89.51

PRECIO UNITARIO 364.52

Trescientos Sesenta y Cuatro Pesos 52/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0058

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA, DE DIFERENTES DIAMETROS, DE F'Y=4200 KG/CM2. INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, TRASLAPES GANCHOS, SILLETAS Y DESPERDICIOS.

Unidad: Kg
 Fecha de cot.: 14-Ago-2023
 Costo unitario: 64.83
 Moneda: Pesos
 Código: PU05
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
--------	--------	--------	----------	----------------	-------------

Materiales					
MA12	ACERO DE Fy=4200 KG/CM2	Kg	1.0200000	24.75	25.25
MA13	ALAMBRE RECOCIDO	Kg	0.0400000	40.15	1.61
SUBTOTAL:					26.86

Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0142857	855.26	12.22
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0142857	535.16	7.65
SUBTOTAL:					19.87

Maquinaria					
MQ03	CORTADORA METALICA CON DISCO DE 14"	Hr	0.0200000	79.33	1.59
SUBTOTAL:					1.59
TOT. INSUMOS:					48.32

Cargos en porcentaje				Base	
% de Herramienta	3.0000%	(19.87)			0.60
COSTO DIRECTO					48.92
% de Indirectos de obra	20.0000%	(48.92)			9.78
% de Costo financiero	0.4150%	(58.70)			0.24
% de Utilidad	10.0000%	(58.94)			5.89
SUBTOTAL:					15.91

PRECIO UNITARIO

64.83

Sesenta y Cuatro Pesos 83/100 m.n.


 ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0058

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: COLOCACION DE ANCLA DE FIERRO REDONDO DE 3/4" Y FORMA DE L, DE 60 CM DE ALTURA, 25 CM DE ANCHO Y 12.5 CM DE ROSCA ESTANDAR, INCLUYE: NIVELACION Y PLOMEO.

Unidad: pza
 Fecha de cot.: 14-Ago-2023
 Costo unitario: 830.06 Moneda: Pesos
 Código: PU06
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA14	ANCLA DE FIERRO REDONDO 3/4" EN FORMA DE L 60 CM DE ALTURA, 25 CM. DE ANCHO	pza	1.0000000	489.65	489.65
MA35	RONDANA DE 3/4" DE PRECION	pza	1.0000000	8.65	8.65
MA36	TUERCA DE 3/4"	pza	1.0000000	25.63	25.63
SUBTOTAL:					523.93

Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0714286	855.26	61.09
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0714286	535.16	38.23
SUBTOTAL:					99.32

TOT. INSUMOS: 623.25

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(99.32)	2.98	
			COSTO DIRECTO	
			626.23	
% de Indirectos de obra	20.0000%	(626.23)	125.25	
% de Costo financiero	0.4150%	(751.48)	3.12	
% de Utilidad	10.0000%	(754.60)	75.46	
			SUBTOTAL:	
			203.83	

PRECIO UNITARIO

830.06

Ochocientos Treinta Pesos 06/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.6

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

9087

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: CIMBRA EN CIMENTACION, DADOS , ACABADO COMUN, POR M2. DE AREA DE CONTACTO; INCLUYE: HABILITADO, CIMBRADO. DESCIMBRADO.

Unidad: m2
 Fecha de cot.: 25-Nov-2022
 Costo unitario: 252.35
 Moneda: Pesos
 Código: PU07
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA15	MADERA DE 2da.	m2	0.5000000	125.65	62.83
MA17	CLAVO DE 2 1/2"	Kg	0.1000000	41.75	4.18
MA13	ALAMBRE RECOCIDO	Kg	0.1000000	40.15	4.02
SUBTOTAL:					71.03

Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0833333	855.26	71.27
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0833333	535.16	44.60
SUBTOTAL:					115.87
TOT. INSUMOS:					186.90

Cargos en porcentaje				Base	
% de Herramienta		3.0000%	(115.87)		3.48
				COSTO DIRECTO	190.38
% de Indirectos de obra		20.0000%	(190.38)		38.08
% de Costo financiero		0.4150%	(228.46)		0.95
% de Utilidad		10.0000%	(229.41)		22.94
SUBTOTAL:					61.97

PRECIO UNITARIO **252.35**

Doscientos Cincuenta y Dos Pesos 35/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.7

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0856

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO F'C= 250 KG/CM2. T.MA 3/4" EN CIMENTACION PARA BASES, INCLUYE: ELABORACION, VACIADO, VIBRADO, DESCIMBRADO.

Unidad: m3
 Fecha de cot.: 25-Nov-2022
 Costo unitario: 5,642.89 Moneda: Pesos
 Código: PU08
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.3333333	855.26	285.09
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.3333333	535.16	178.39
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.3333333	535.16	178.39
SUBTOTAL:					641.87

Básicos					
BA02	CONCRETO Fc=200 KG/CM2	m3	1.0500000	3,424.88	3,596.12
SUBTOTAL:					3,596.12
TOT. INSUMOS:					4,237.99

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(641.87)	19.26	
			COSTO DIRECTO	
			4,257.25	
% de Indirectos de obra	20.0000%	(4,257.25)	851.45	
% de Costo financiero	0.4150%	(5,108.70)	21.20	
% de Utilidad	10.0000%	(5,129.90)	512.99	
			SUBTOTAL:	
			1,385.64	

PRECIO UNITARIO 5,642.89

Cinco Mil Seiscientos Cuarenta y Dos Pesos 89/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0055

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y RELLENO DE MATERIAL INERTE, COMPACTADO CON PISON Y AGUA EN CAPAS DE 20 CM DE ESPESOR, MEDIDO COMPACTO INCLUYE ACARREO DENTRO DE LA OBRA.

Unidad: m3
 Fecha de cot.: 25-Nov-2022
 Costo unitario: 567.33 Moneda: Pesos
 Código: PU09
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA16	MATERIAL DE BANCO	m3	1.1000000	190.00	209.00
MA11	AGUA	m3	0.2000000	200.00	40.00
SUBTOTAL:					249.00

Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.1250000	855.26	106.91
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.1250000	535.16	66.90
SUBTOTAL:					173.81
TOT. INSUMOS:					422.81

Cargos en porcentaje	Base	
% de Herramienta	3.0000%	(173.81) 5.21
COSTO DIRECTO		428.02
% de Indirectos de obra	20.0000%	(428.02) 85.60
% de Costo financiero	0.4150%	(513.62) 2.13
% de Utilidad	10.0000%	(515.75) 51.58
SUBTOTAL:		139.31

PRECIO UNITARIO

567.33

Quinientos Sesenta y Siete Pesos 33/100 m.n.


 ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

0054

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: ARMADO EN LOSA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6- 10/10.INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION.

Unidad: m2
 Fecha de cot.: 16-Ago-2023
 Costo unitario: 57.74 Moneda: Pesos
 Código: PU10
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
A18	MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10	m2	1.0500000	27.85	29.24
SUBTOTAL:					29.24

Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0100000	855.26	8.55
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0100000	535.16	5.35
SUBTOTAL:					13.90
TOT. INSUMOS:					43.14

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta		3.0000%	(13.90)	0.42
			COSTO DIRECTO	43.56
% de Indirectos de obra		20.0000%	(43.56)	8.71
% de Costo financiero		0.4150%	(52.27)	0.22
% de Utilidad		10.0000%	(52.49)	5.25
			SUBTOTAL:	14.18

PRECIO UNITARIO

57.74

Cincuenta y Siete Pesos 74/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.10

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0053

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: REPOSICION DE PISO DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2, DE 10 CMS. DE ESPESOR, CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6- 10/10. ACABADO PULIDO O RAYADO CON BROCHA DE PELO, JUNTAS FRIAS Y ACABADO CON VOLTEADOR. INCLUYE - MATERIAL, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIA PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad: m2 Código: PU11
 Fecha de cot.: 25-Nov-2022 Código de proy.:
 Costo unitario: 611.03 Moneda: Pesos

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0833333	855.26	71.27
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0833333	535.16	44.60
SUBTOTAL:					115.87
Básicos					
BA03	CONCRETO Fc=150 KG/CM2	m3	0.1050000	3,253.63	341.63
SUBTOTAL:					341.63
TOT. INSUMOS:					457.50

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(115.87)	3.48	
			COSTO DIRECTO	
			460.98	
% de Indirectos de obra	20.0000%	(460.98)	92.20	
% de Costo financiero	0.4150%	(553.18)	2.30	
% de Utilidad	10.0000%	(555.48)	55.55	
			SUBTOTAL:	
			150.05	

PRECIO UNITARIO

Seiscientos Once Pesos 03/100 m.n.

611.03

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.11

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0052

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACA BASE 3/4" DE ESPESOR DE 45X45 CM PARA RECIBIR COLUMNA DE ACERO EN DADO, CON 8 PERFORACIONES PARA COLOCAR EN ANCLAS DE DADOS, Y RECIBIR LAS COLUMNAS DE LA ESTRUCTURA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, TUERCAS Y RONDANAS, APLICACION DE PRIMARIO Y PINTURA ESMALTE A DOS MANOS, ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION Y FUNCIONAMIENTO.

Unidad: pza
 Fecha de cot.: 14-Ago-2023
 Costo unitario: 1,183.67
 Moneda: Pesos
 Código: PU12
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA19	PLACA BASE 3/4" DE ESP. DE 45X45 CM.	pza	1.0000000	821.40	821.40
SUBTOTAL:					821.40

Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0500000	855.26	42.76
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0500000	535.16	26.76
SUBTOTAL:					69.52
TOT. INSUMOS:					890.92

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(69.52)	2.09	
			COSTO DIRECTO	893.01
% de Indirectos de obra	20.0000%	(893.01)	178.60	
% de Costo financiero	0.4150%	(1,071.61)	4.45	
% de Utilidad	10.0000%	(1,076.06)	107.61	
			SUBTOTAL:	290.66

PRECIO UNITARIO

Un Mil Ciento Ochenta y Tres Pesos 67/100 m.n.

1,183.67

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.12

0087

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA DE ACERO GRADO A36 EN COLUMNAS Y PLACAS BASE ESPESORES Y DISEÑO SEGÚN PLANERÍA ESTRUCTURAL. INCLUYE: PROGRAMACIÓN DE ROBOT PARA CORTE, MATERIAL, MANO DE OBRA, LIMPIEZA POR CARDA, FONDO PRIMARIO DE ANTICORROSIVO AL TOS SÓLIDOS, SOLDADURA MEDIANTE PROCESO "GMAW", CORTES POR MEDIOS ROBÓTICOS DE PRECISIÓN DE+ 1MM CON HERRAMIENTA DE CORTE CON EQUIPO "P.A.C.", ESMERILADO. PRECALENTADO DE ACERO, MONTAJE CON GRUAS CAPACIDAD 100 TON, PINTURA ESMALTE COLOR ROJO Y VERDE, MARCA COMEX O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.

Unidad: Kg Código: PU13
Fecha de cot.: 29-Ago-2023 Código de proy.:

Costo unitario: 165.56 Moneda: Pesos

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA20	ACERO DE GRADO 36	Kg	1.0100000	35.55	35.91
MA22	SOLDADURA 70-18	Kg	0.0100000	75.64	0.76
MA23	PINTURA PRIMARIO	lt	0.0800000	150.26	12.02
MA04	PINTURA ESMALTE	lt	0.0800000	146.35	11.71
MA44	MODULO DE ANDAMIOS DE 1.50X1.50X2.0 M (JUEGO DE 4 MODULOS)	Jgo	0.0549500	200.00	10.99
SUBTOTAL:					71.39

Mano de obra					
MO04	OFICIAL HERRERO	Jor	0.0181818	903.30	16.42
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0181818	535.16	9.73
MO06	PINTOR	Jor	0.0142857	823.25	11.76
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0142857	535.16	7.65
SUBTOTAL:					45.56

Maquinaria					
MQ01	CORTADORA DE CONCRETO	Hr	0.0200000	91.80	1.84
MQ04	PLANTA PARA SOLDAR	Hr	0.0400000	90.32	3.61
MQ05	COMPRESOR DE AIRE PORTATIL	Hr	0.0285714	39.97	1.14
SUBTOTAL:					6.59
TOT. INSUMOS:					123.54

Cargos en porcentaje				Base
% de Herramienta	3.0000%	(45.56)		1.37
COSTO DIRECTO				124.91
% de Indirectos de obra	20.0000%	(124.91)		24.98
% de Costo financiero	0.4150%	(149.89)		0.62
% de Utilidad	10.0000%	(150.51)		15.05
SUBTOTAL:				40.65

PRECIO UNITARIO

Ciento Sesenta y Cinco Pesos 56/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

0080

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y COLOCACION DE PERFIL MONTEN DE 6X2 1/2" CAL. 14 PARA ESTRUCTURA DE CUBIERTA .
INCL: NIVELACION, PLOMEO 1 SOLDADURA. PRIMARIO ESTRUCTURAL, DOS MANOS DE PINTURA ESMALTE ,
FLETE A LA OBRA Y MANIOBRAS.

Unidad: Kg Código: PU14
Fecha de cot.: 29-Ago-2023 Código de proy.:
Costo unitario: 165.96 Moneda: Pesos

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA22	SOLDADURA 70-18	Kg	0.0700000	75.64	5.29
MA23	PINTURA PRIMARIO	lt	0.1000000	150.26	15.03
MA04	PINTURA ESMALTE	lt	0.1000000	146.35	14.64
MA25	PERFIL MONTEN DE 6"X2"	Kg	1.0300000	33.50	34.51
MA44	MODULO DE ANDAMIOS DE 1.50X1.50X2.0 M (JUEGO DE 4 MODULOS)	Jgo	0.0425000	200.00	8.50

SUBTOTAL: 77.96

Mano de obra					
MO04	OFICIAL HERRERO	Jor	0.0181818	903.30	16.42
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0181818	535.16	9.73
MO06	PINTOR	Jor	0.0111111	823.25	9.15
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0111111	535.16	5.95

SUBTOTAL: 41.25

Maquinaria					
MQ04	PLANTA PARA SOLDAR	Hr	0.0400000	90.32	3.61
MQ05	COMPRESOR DE AIRE PORTATIL	Hr	0.0285714	39.97	1.14

SUBTOTAL: 4.75

TOT. INSUMOS: 123.97

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(41.25)		1.24
			COSTO DIRECTO	125.21
% de Indirectos de obra	20.0000%	(125.21)		25.04
% de Costo financiero	0.4150%	(150.25)		0.62
% de Utilidad	10.0000%	(150.87)		15.09
			SUBTOTAL:	40.75

PRECIO UNITARIO

165.96

Ciento Sesenta y Cinco Pesos 96/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.14

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0049

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y COLOCACION DE ANGULO METALICO DE DIFERENTES MEDIDAS Y CALIBRES SEGÚN PLANERIA .
INCLUYE: PINTURA ANTICORROSIVA, PINTURA ESMALTE, SOLDADURA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad: Kg
Fecha de cot.: 25-Nov-2022
Código: PU15
Código de proy.:
Costo unitario: 146.31 Moneda: Pesos

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA26	ANGULO METALICO 3X3/16	Kg	1.0500000	31.65	33.23
MA22	SOLDADURA 70-18	Kg	0.0500000	75.64	3.78
MA23	PINTURA PRIMARIO	lt	0.0400000	150.26	6.01
MA04	PINTURA ESMALTE	lt	0.0400000	146.35	5.85
SUBTOTAL:					48.87

Mano de obra					
MO04	OFICIAL HERRERO	Jor	0.0166667	903.30	15.06
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0166667	535.16	8.92
MO06	PINTOR	Jor	0.0181818	823.25	14.97
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0181818	535.16	9.73
SUBTOTAL:					48.68

Maquinaria					
MQ01	CORTADORA DE CONCRETO	Hr	0.0200000	91.80	1.84
Q04	PLANTA PARA SOLDAR	Hr	0.0833333	90.32	7.53
MQ05	COMPRESOR DE AIRE PORTATIL	Hr	0.0500000	39.97	2.00
SUBTOTAL:					11.37

TOT. INSUMOS: 108.92

Cargos en porcentaje				Base
% de Herramienta	3.0000%	(48.68)		1.46
COSTO DIRECTO				110.38
% de Indirectos de obra	20.0000%	(110.38)		22.08
% de Costo financiero	0.4150%	(132.46)		0.55
% de Utilidad	10.0000%	(133.01)		13.30
SUBTOTAL:				35.93

PRECIO UNITARIO

Ciento Cuarenta y Seis Pesos 31/100 m.p.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.15

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0048

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y HABILITADO DE VARILLA DE 1/2" LISA CON ROSCA EN LOS EXTREMOS PARA CONTRAVENTEOS Y CONTRAFLAMBEOS. INCL: GANCHOS ROSCAS Y TENSOR.

Unidad: Kg Código: PU16

Fecha de cot.: 25-Nov-2022

Código de proy.:

Costo unitario: 118.70 Moneda: Pesos

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA27	VARILLA LISA DE 1/2"	Kg	1.0300000	30.21	31.12
MA22	SOLDADURA 70-18	Kg	0.1000000	75.64	7.56
MA23	PINTURA PRIMARIO	lt	0.0500000	150.26	7.51
MA04	PINTURA ESMALTE	lt	0.0500000	146.35	7.32
SUBTOTAL:					53.51

Mano de obra					
MO04	OFICIAL HERRERO	Jor	0.0125000	903.30	11.29
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0125000	535.16	6.69
MO06	PINTOR	Jor	0.0100000	823.25	8.23
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0100000	535.16	5.35
SUBTOTAL:					31.56

Maquinaria					
MQ01	CORTADORA DE CONCRETO	Hr	0.0100000	91.80	0.92
Q04	PLANTA PARA SOLDAR	Hr	0.0200000	90.32	1.81
MQ05	COMPRESOR DE AIRE PORTATIL	Hr	0.0200000	39.97	0.80
SUBTOTAL:					3.53

TOT. INSUMOS: 88.60

Cargos en porcentaje				Base
% de Herramienta	3.0000%	(31.56)		0.95
COSTO DIRECTO				89.55
% de Indirectos de obra	20.0000%	(89.55)		17.91
% de Costo financiero	0.4150%	(107.46)		0.45
% de Utilidad	10.0000%	(107.91)		10.79
SUBTOTAL:				29.15

PRECIO UNITARIO

118.70

Ciento Dieciocho Pesos 70/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.16

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0047

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LAMINA ZINTRO TIPO 0-100 CAL. 24 COLOR BLANCO. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, ROLADO DE LAMINA, FIJACIÓN CON PIJA PUNTA DE BROCA. CORTES EXACTOS EN PIEZAS COMPLETAS A LO LARGO DEL CLARO, ALINEADO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.

Unidad: m2
 Fecha de cot.: 29-Ago-2023
 Costo unitario: 467.81
 Moneda: Pesos
 Código: PU17
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA28	LAMINA PINTRO 0-100 COLOR BLANCO	m2	1.0000000	319.50	319.50
MA29	PIJAS PARA LAMINA GALV.	pza	4.0000000	0.95	3.80
SUBTOTAL:					323.30

Mano de obra					
MO04	OFICIAL HERRERO	Jor	0.0200000	903.30	18.07
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0200000	535.16	10.70
SUBTOTAL:					28.77
TOT. INSUMOS:					352.07

Cargos en porcentaje				Base	
% de Herramienta	3.0000%	(28.77)			0.86
COSTO DIRECTO					352.93
% de Indirectos de obra	20.0000%	(352.93)			70.59
% de Costo financiero	0.4150%	(423.52)			1.76
% de Utilidad	10.0000%	(425.28)			42.53
SUBTOTAL:					114.88

PRECIO UNITARIO 467.81

Cuatrocientos Sesenta y Siete Pesos 81/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0096

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANALETA DE LAMINA ZINTRO USA CAL. 24. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DOBLADO DE LAMINA, TUBERÍA DE P.V.C. DE 6" EN BAJANTES, PIEZAS ESPECIALES PARA CONEXIÓN DE PVC CON LAMINA, REMACHES, FIJACIÓN DE CANALETA CON PIJAS PUNTA DE BROCA 1/4"X1" Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.

Unidad: m **Código:** PU18
Fecha de cot.: 25-Nov-2022 **Código de proy.:**
Costo unitario: 473.22 **Moneda:** Pesos

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA30	CANALON GALV. CAL. 24 CON DESARROLLO DE 92 CM.	m	1.0000000	271.32	271.32
MA29	PIJAS PARA LAMINA GALV.	pza	4.0000000	0.95	3.80
MA31	TUBO DE PVC DE 6"	m	0.1000000	142.84	14.28
MA32	CODO DE PVC DE 6"	pza	0.1000000	69.85	6.99
MA33	COPLER DE PVC DE 6"	pza	0.1000000	72.32	7.23
MA34	PEGAMENTO DE PVC	lt	0.0285714	248.65	7.10
SUBTOTAL:					310.72

Mano de obra					
MO04	OFICIAL HERRERO	Jor	0.0312500	903.30	28.23
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0312500	535.16	16.72
SUBTOTAL:					44.95
TOT. INSUMOS:					355.67

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(44.95)	1.35	
			COSTO DIRECTO	357.02
% de Indirectos de obra	20.0000%	(357.02)	71.40	
% de Costo financiero	0.4150%	(428.42)	1.78	
% de Utilidad	10.0000%	(430.20)	43.02	
			SUBTOTAL:	116.20

PRECIO UNITARIO

473.22

Cuatrocientos Setenta y Tres Pesos 22/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.18

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0045

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: LIMPIA. TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO EN AREA DE EDIFICIOS. INCLUYE: DESMONTE, DESHIERBE, DESPALME DEL TERRENO VEGETAL (20 CM. ESPESOR PROMEDIO) Y RETIRO DE LA OBRA, EN CAMION VOLTEO. DEL MATERIAL PRODUCTO DEL DESPALME

Unidad: m2
 Fecha de cot.: 16-Ago-2023
 Costo unitario: 19.35
 Moneda: Pesos
 Código: PU19
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA01	CALHIDRA	t	0.0010000	3,150.00	3.15
MA02	ESTACA DE MADERA DE 2"X2Ft	pza	0.1000000	12.00	1.20
MA03	HILO DE CAÑA	pza	0.0100000	48.75	0.49
MA04	PINTURA ESMALTE	lt	0.0055556	146.35	0.81
SUBTOTAL:					5.65
Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0062500	855.26	5.35
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0062500	535.16	3.34
SUBTOTAL:					8.69
TOT. INSUMOS:					14.34

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(8.69)	0.26	
			COSTO DIRECTO	
			14.60	
% de Indirectos de obra	20.0000%	(14.60)	2.92	
% de Costo financiero	0.4150%	(17.52)	0.07	
% de Utilidad	10.0000%	(17.59)	1.76	
			SUBTOTAL:	
			4.75	

PRECIO UNITARIO

19.35

Diecinueve Pesos 35/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.19

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0044

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y COLOCACION DE PINTURA EPOXICA COMEX 100 O SIMILAR EN LINEAS DE CANCHA DE USOS MULTIPLES 5 CM DE ANCHO, 3 COLORES DISTINTOS (VER DETALLES), INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, DOS MANOS DE PINTURA Y TRABAJOS TERMINADOS.

Unidad: m **Código:** PU20
Fecha de cot.: 16-Ago-2023 **Código de proy.:**
Costo unitario: 71.37 **Moneda:** Pesos

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA37	PINTURA DE TRAFICO	lt	0.1000000	188.63	18.86
SUBTOTAL:					18.86

Mano de obra					
MO06	PINTOR	Jor	0.0250000	823.25	20.58
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0250000	535.16	13.38
SUBTOTAL:					33.96
TOT. INSUMOS:					52.82

Cargos en porcentaje				Base	
% de Herramienta		3.0000%	(33.96)		1.02
				COSTO DIRECTO	53.84
% de Indirectos de obra		20.0000%	(53.84)		10.77
% de Costo financiero		0.4150%	(64.61)		0.27
% de Utilidad		10.0000%	(64.88)		6.49
SUBTOTAL:					17.53

PRECIO UNITARIO

71.37

Setenta y Un Pesos 37/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.20

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0043

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: ARMADO EN LOSA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6/6- 10/10.INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION.

Unidad: m2
 Fecha de cot.: 16-Ago-2023
 Costo unitario: 57.74
 Moneda: Pesos
 Código: PU21
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
A18	MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10	m2	1.0500000	27.85	29.24
SUBTOTAL:					29.24

Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0100000	855.26	8.55
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0100000	535.16	5.35
SUBTOTAL:					13.90
TOT. INSUMOS:					43.14

Cargos en porcentaje				Base
% de Herramienta	3.0000%	(13.90)		0.42
COSTO DIRECTO				43.56
% de Indirectos de obra	20.0000%	(43.56)		8.71
% de Costo financiero	0.4150%	(52.27)		0.22
% de Utilidad	10.0000%	(52.49)		5.25
SUBTOTAL:				14.18

PRECIO UNITARIO

57.74

Cincuenta y Siete Pesos 74/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0049

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: PISO DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2, DE 10 CMS. DE ESPESOR.ACABADO PULIDO O RAYADO CON BROCHA DE PELO, JUNTAS FRIAS Y ACABADO CON VOLTEADOR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

Unidad: m2
 Fecha de cot.: 16-Ago-2023
 Costo unitario: 611.03 Moneda: Pesos
 Código: PU22
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.0833333	855.26	71.27
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0833333	535.16	44.60
SUBTOTAL:					115.87

Básicos					
BA03	CONCRETO Fc=150 KG/CM2	m3	0.1050000	3,253.63	341.63
SUBTOTAL:					341.63
TOT. INSUMOS:					457.50

Cargos en porcentaje				Base	
% de Herramienta		3.0000%	(115.87)		3.48
				COSTO DIRECTO	460.98
% de Indirectos de obra		20.0000%	(460.98)		92.20
% de Costo financiero		0.4150%	(553.18)		2.30
% de Utilidad		10.0000%	(555.48)		55.55
SUBTOTAL:					150.05

PRECIO UNITARIO 611.03

Seiscientos Once Pesos 03/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0041

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: LIMPIEZA DE PISO CONCRETO CON CEPILLO, AGUA Y ACIDO CLORHIDRICO.

Unidad: m2
 Fecha de cot.: 16-Ago-2023
 Costo unitario: 30.53
 Moneda: Pesos
 Código: PU23
 Código de proy.:

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
A11	AGUA	m3	0.0100000	200.00	2.00
MA38	ACIDO CLORHIDRICO	lt	0.0625000	42.36	2.65
SUBTOTAL:					4.65

Mano de obra					
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0166667	535.16	8.92
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.0166667	535.16	8.92
SUBTOTAL:					17.84
TOT. INSUMOS:					22.49

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(17.84)	0.54	
COSTO DIRECTO			23.03	
% de Indirectos de obra	20.0000%	(23.03)	4.61	
% de Costo financiero	0.4150%	(27.64)	0.11	
% de Utilidad	10.0000%	(27.75)	2.78	
SUBTOTAL:			7.50	

PRECIO UNITARIO **30.53**

Treinta Pesos 53/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
 DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.23

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

00210

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y COLOCACION DE MODULO DEPORTIVO TIPO CONADE DE ACUERDO A DISEÑO, CON TABLERO DE BASQUET-BOL DE MEDIDAS REGLAMENTARIAS 1.80X1.05 A BASE FIBRA DE VIDRIO, MODELO AO136 CON PROTECTOR DE TABLERO AO142 Y CANASTA MODELO AD576 DE LA MARCA SPORT SYSTEMS O SIMILAR EN CALIDAD Y PRECIO, ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU FIJACION; ESTRUCTURA DE TUBO NEGRO CEDULA 40 DIAM. DE 3" DE DIAMETRO, DE 3 M DE LARGO X 1 M DE ANCHO X 3.25 M. DE ALTURA DE ESTRUCTURA DE BASKETBOL Y FUTBOLITO SEGUN DISEÑO Y .55 M DE ANCLAJE CON 2 DADOS DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2 DE 1.20X.30X.50 DE ALTURA Y PLANTILLA DE PEDACERIA DE TABIQUE Y CONCRETO Fc=100 KG/CM2 DE 8.00 CM. DE ESPESOR, FONDO ANTICORROSIVO PRIMARIO BLANCO MCA.OSEL PLATA PARA TUBOS, CON PINTURA ESMALTE ALKIDALICO COLOR BLANCO W MCA. OSEL, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA BUENA EJECUCION DE LOS TRABAJOS. INCLUYE: RED DE NAYLO PARA CANASTA, RED DE NAYLO PARA PORTERIA.

Unidad: pza **Código:** PU24
Fecha de cot.: 16-Ago-2023 **Código de proy.:**
Costo unitario: 83,177.08 **Moneda:** Pesos

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA39	ESTRUCTURA DE ACERO PARA CANASTA TIPO CONADE CON TABLERO INCLUIDO	pza	1.0000000	58,500.00	58,500.00
MA40	RED DE FUTBOL-RAPIDO	pza	1.0000000	515.63	515.63
SUBTOTAL:					59,015.63
Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	1.0000000	855.26	855.26
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	1.0000000	535.16	535.16
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	1.0000000	535.16	535.16
SUBTOTAL:					1,925.58
Básicos					
BA02	CONCRETO Fc=200 KG/CM2	m3	0.5120000	3,424.88	1,753.54
SUBTOTAL:					1,753.54
TOT. INSUMOS:					62,694.75

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(1,925.58)	57.77	
COSTO DIRECTO			62,752.52	
% de Indirectos de obra	20.0000%	(62,752.52)	12,550.50	
% de Costo financiero	0.4150%	(75,303.02)	312.51	
% de Utilidad	10.0000%	(75,615.53)	7,561.55	
SUBTOTAL:			20,424.56	

PRECIO UNITARIO

83,177.08

Ochenta y Tres Mil Ciento Setenta y Siete Pesos 08/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.24

H.XXXII AYUNTAMIENTO DE LA YESCA

0039

DOM. CONOCIDO S/N EN LA YESCA, NAYARIT

Obra	CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT	Lugar	
Especialidad		Localidad	EL PINAL
Departamento	IMPLAN	Responsable	ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
CONST. DE TECHADO EL PINAL CONT			

Análisis de precios unitarios

Nombre: SUMINISTRO Y COLOCACION DE POSTE DE VOLEYVOL TIPO CONADE DE TUBO CEDULA 40 DIAM. 2 1/2" DE ACERO A-36, DE 3.10 M. DE ALTURA, INCLUYE: RED DE NAYLO CON 4 ARGOLLAS DE 2" PARA AMARRE DE RED EN CADA POSTE, ASIENTO DE TUBO CED. 40 DE 3" DE ACERO A-36, DE 50 CM., 2 DADOS DE CONCRETO DE 30X30X55 CM. DE Fc=150 KG/CM2, FONDO ANTICORROSIVO PRIMARIO BLANCO MCA.OSEL PLATA PARA TUBOS, CON PINTURA ESMALTE ALKIDALICO COLOR BLANCO W MCA. OSEL, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA LA BUENA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

Unidad: Jgo **Código:** PU25
Fecha de cot.: 16-Ago-2023 **Código de proy.:**
Costo unitario: 4,596.70 **Moneda:** Pesos

Código	Nombre	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales					
MA41	TUBO DE ACERO DE 2 1/2" ACERO A-36 DE 3.10 M. CON 2 ARGOYA	pza	2.0000000	1,150.63	2,301.26
MA42	RED DE VOLEYBOL	pza	1.0000000	450.63	450.63
SUBTOTAL:					2,751.89
Mano de obra					
MO01	OFICIAL ALBAÑIL	Jor	0.5000000	855.26	427.63
MO02	AYUDANTE GENERAL	Jor	0.5000000	535.16	267.58
SUBTOTAL:					695.21
TOT. INSUMOS:					3,447.10

Cargos en porcentaje			Base	
% de Herramienta	3.0000%	(695.21)	20.86	
			COSTO DIRECTO	3,467.96
% de Indirectos de obra	20.0000%	(3,467.96)	693.59	
% de Costo financiero	0.4150%	(4,161.55)	17.27	
% de Utilidad	10.0000%	(4,178.82)	417.88	
			SUBTOTAL:	1,128.74

PRECIO UNITARIO

4,596.70

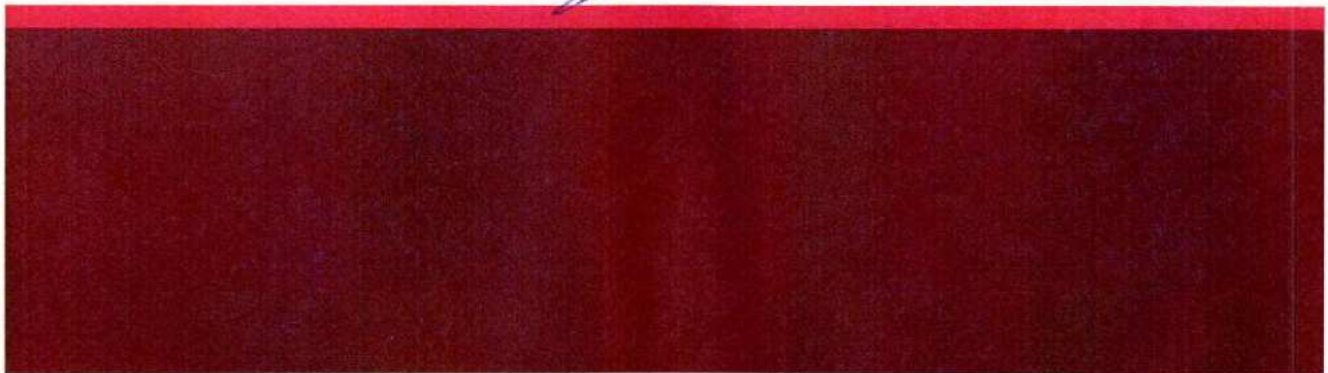
Cuatro Mil Quinientos Noventa y Seis Pesos 70/100 m.n.

ING. HECTOR SANTIAGO FLORES REYES
DIRECTOR DEL IMPLAN MUNICIPAL

Hoja No.25

Memoria de Cálculo Estructural Cubierta 15x25

"CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN TELEBACHILLERATO
COMUNITARIO"AMATLAN DE JORA" EN LA LOCALIDAD DE
AMATLAN DE JORA. "



CONTENIDO

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	3
1. OBJETIVO.....	4
2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	4
3. CONSIDERACIONES GENERALES DE ANÁLISIS	4
3.1 Resistencia De Materiales	5
3.2 Reglamentación y Normativa	5
4. CRITERIOS DE REVISIÓN	5
4.1 Carga Muerta	6
4.2 Carga Viva	6
4.3 Carga por Viento	6
4.4 Carga por Sismo	7
5. CÁLCULO ESTRUCTURAL	8
5.1 Combinaciones de Carga.....	9
5.2 Condiciones de Apoyo	10
5.3 Modelo Matemático.....	10
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	12
6.1 Análisis Dinámico.....	12
6.2 Estados Límite de Servicio	14
6.3 Estados Límite de Resistencia	15
6.4 Revisión del Polín Monten	20
6.5 Revisión de Cimentación.....	21
7. RESUMEN DE RESULTADOS.....	28
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Isotacas para un periodo de 50 años	7
Ilustración 2. Ubicación para definir el espectro regional, MDOC 2015	8
Ilustración 3. Espectro de diseño, MDOC 2015	8
Ilustración 4. Modelo matemático 3D de la estructura	10
Ilustración 5. Cargas de carga muerta y carga viva máxima aplicadas al modelo	11
Ilustración 6. Carga viva reducida y presión de viento aplicadas al modelo	11
Ilustración 7. Modo de vibrar en la dirección Y, $T_e = 0.384$ segundos	13
Ilustración 8. Modo de vibrar en la dirección X, $T_e = 0.346$ segundos	13
Ilustración 9. Deformada para condición de cargas de servicio verticales (m)	14
Ilustración 10. Estado de esfuerzos de la estructura	15
Ilustración 11. Demanda de elementos estructurales de uno de los marcos transversales centrales	16
Ilustración 12. Demanda de elementos estructurales de uno de los marcos longitudinales	16
Ilustración 13. Resumen de estado de resistencia de columna	17
Ilustración 14. Resumen de estado de resistencia de cuerdas	18
Ilustración 15. Resumen de estado de resistencia de diagonal	19
Ilustración 16. Revisión de polín monten	20
Ilustración 17. Reacciones de la estructura en condición de servicio	21
Ilustración 18. Reacciones de la estructura en condición S_x	22
Ilustración 19. Reacciones de la estructura en condición S_y	22
Ilustración 20. Diseño de placa base	23
Ilustración 21. Diseño de zapata aislada	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Periodos de vibrar de la estructura	12
Tabla 2. Coeficiente sísmico en función del periodo de vibrar de la estructura	12
Tabla 3. Cálculo de distorsiones de la estructura	15

1. OBJETIVO

Este documento tiene por objetivo presentar la memoria de cálculo del proyecto estructural de la cubierta de 15x25 m para usos múltiples en la localidad de Amatlán de Jora, Municipio de La Yesca, Nayarit; para estructurar la estabilidad y seguridad estructural se considera la reglamentación vigente.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura corresponde a una cubierta formada por perfiles estructurales cuadrados tipo PTR y monten, para recibir a las láminas, las armaduras descansan sobre columnas de perfil HSS.

Para librar el claro, en dirección transversal se proponen armaduras con forma semicircular de 15 metros de longitud, formadas con cuerdas superior e inferior de perfil PTR de 2.5"x2.5"x0.125" y diagonales de perfiles 1"x1" calibre 14; el peralte de la armadura es de 80cm, aproximadamente, en toda su longitud y se proponen con una separación de 5 metros sentido longitudinal.

Por su parte, en el sentido longitudinal la cubierta tiene una longitud de 25 metros, que es dividida en 5 espacios de 5 metros, que es la separación de las armaduras transversales. Para dar restricción y estabilidad en esta dirección se proponen armaduras tipo Pratt formadas por cuerdas de perfiles 1.25"x1.25" calibre 14, diagonales y montantes de perfiles de 1"x1" calibre 14; el peralte considerado para estas armaduras es de 1.0 metro.

Dadas las características de la estructura para recibir las armaduras se proponen columnas tipo HSS de 10"x10" de 6.4mm de espesor desplantadas sobre zapatas aisladas de concreto reforzado a la profundidad recomendada por el estudio de mecánica de suelos.

Para la unión de las columnas y las zapatas se requiere una placa de nivelación con anclas empotradas en el dado de concreto reforzado.

3. CONSIDERACIONES GENERALES DE ANÁLISIS

Para el análisis se considera que todos los elementos cuentan con características de materiales de primera calidad, que no corresponden a estructuras de reciclaje y mucho menos que se encuentran sobre esforzadas por resistencia o sobre calentamiento al momento de la colocación de los mismos.

Se empleará el desarrollo de un modelo matemático que permita incorporar todos los elementos estructurales de soporte y arroje resultados considerando las cargas posibles actuantes recomendadas por la reglamentación vigente. El modelo matemático se desarrolló

con un software de análisis y diseño estructural comercial, el cual, de acuerdo a criterio del revisor, proporciona resultados adecuados en este tipo de análisis.

Dentro del modelo se aplicarán las cargas correspondientes a cada elemento estructural. Una vez calibrado el modelo, se procede a revisar si los elementos estructurales cumplan con los estados límite de servicio y resistencia de acuerdo con la reglamentación vigente.

3.1 Resistencia De Materiales

Se consideraron las siguientes resistencias de los materiales para los diversos elementos y perfiles utilizados:

- Para los PTR y HSS se considera un $f_y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$.
- Para los monten se considera un $f_y = 3,515 \text{ kg/cm}^2$.
- Para las placas se considera un $f_y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$.
- Para el acero de refuerzo un $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.
- Para el concreto un $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

3.2 Reglamentación y Normativa

Para el análisis se consultó la reglamentación vigente de diversas normas de construcción, que proporcionan información para revisión y diseño de elementos. A continuación, se presenta la reglamentación consultada:

- Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México.
- Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad.

4. CRITERIOS DE REVISIÓN

Las condiciones de carga implican todas las cargas actuantes en la estructura y para la cual se diseñarán los elementos estructurales de soporte tomando en cuenta las consideraciones de carga necesarias por elemento.

La revisión se efectuó mediante métodos reconocidos por la ingeniería estructural, para determinar los elementos mecánicos, a partir de las acciones permanentes, variables y accidentales a que estarán sujetos y se efectuará para las cargas más desfavorables que actúan sobre la estructura o que puedan presentarse durante su vida útil.

Existen tres condiciones principales de carga: Carga Muertas o Permanentes, Cargas Variables y Cargas Accidentales.

- Cargas Muertas o permanentes: son las que obran en forma continua sobre la estructura y cuya intensidad varía poco con el tiempo. Las principales acciones que pertenecen a esta categoría son: la carga muerta; el empuje de suelos y de líquidos y las deformaciones y desplazamientos impuestos a la estructura que varía poco con el tiempo, como los debidos a presfuerzo o movimientos diferenciales permanentes de los apoyos.
- Cargas Variables: son las que obran sobre la estructura con intensidad que varía significativamente con el tiempo. Las principales acciones que se encuentran en esta categoría son: la carga viva; los efectos de temperatura; las deformaciones impuestas y los hundimientos diferenciales que tengan una intensidad variable con el tiempo, y las acciones debidas al funcionamiento de maquinaria y equipo, incluyéndolos efectos dinámicos que puedan presentarse debido a vibración.
- Cargas Accidentales: son las que no se deben al funcionamiento normal de la edificación y que pueden alcanzar intensidades significativas solo durante lapsos breves. Pertenecen a esta categoría: las acciones sísmicas, los efectos del viento.

4.1 Carga Muerta

Se consideran las cargas por peso propio de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia sustancialmente con el tiempo.

Para nuestro caso, se consideró un peso muerto, adicional al peso propio, de 10 kg/m^2 , el cual contempla el peso de la lámina, el peso propio de los elementos se incorpora directamente en el modelo matemático.

4.2 Carga Viva

En esta condición se consideran las cargas vivas aplicables durante la operación de la estructura; en esta condición se considera la carga viva de mantenimiento y de lluvia, la cual de acuerdo a reglamento se debe considerar mínimo de 40 kg/m^2 . Así mismo, para la condición de sismo se considera una carga viva reducida de 20 kg/m^2 .

4.3 Carga por Viento

En esta condición se considera la presión del viento predominante en la región, por ser una estructura ligera y sensible a ráfagas de viento, se debe considerar esta condición con la variante más desfavorable, en este caso, el viento actuando en sentido contrario a la gravedad sobre la techumbre. Para nuestro caso de estudio se tiene que para la región donde se encuentra la estructura, y considerando un periodo de retorno de 50 años, se tiene una velocidad regional de 130 km/h (36.11 m/s) y una temperatura promedio anual de 25.0

$^{\circ}\text{C}$; así mismo, se estimó una importancia de estructura del grupo B, una clasificación tipo 1 respecto a la acción del viento, sobre terreno abierto, prácticamente plano y sin obstrucciones con factor de topografía local igual a 1.0.

Mapa de Isolíneas para Periodo de Retorno de 50 Años

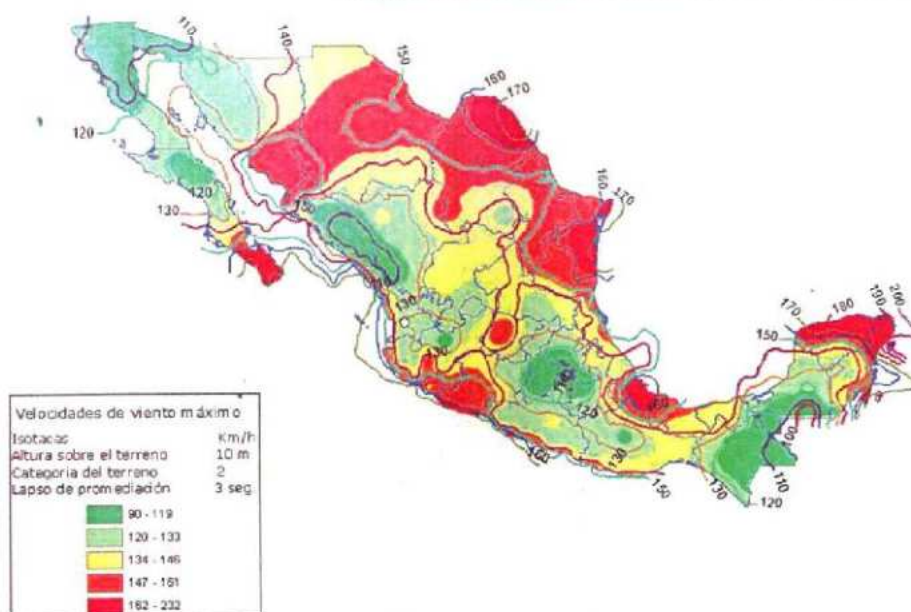


Ilustración 1. Isotacas para un periodo de 50 años.

De acuerdo al resultado de revisión por viento se obtuvo: una velocidad de diseño de 147.81 km/h (41.06 m/s), un factor de exposición de 1.14, un factor de corrección de temperatura de 0.87 y una presión dinámica de base (q_z) igual a 91.12 kg/m²; por lo anterior, obtuvo una succión en la cubierta de 63 kg/m².

4.4 Carga por Sismo

Para determinar la carga por sismo, se obtuvo el espectro de diseño del sitio, para lo cual se empleó la ayuda del programa Prodisis y a través de él se consiguieron los valores del espectro dominante de la región. En esta revisión y dadas las características de la construcción se tiene que la estructura es regular con un factor de igual a 1.0, un factor de sobrerresistencia igual a 2.0, un factor de redundancia de 1.0 y un factor de comportamiento sísmico Q igual a 2.0.

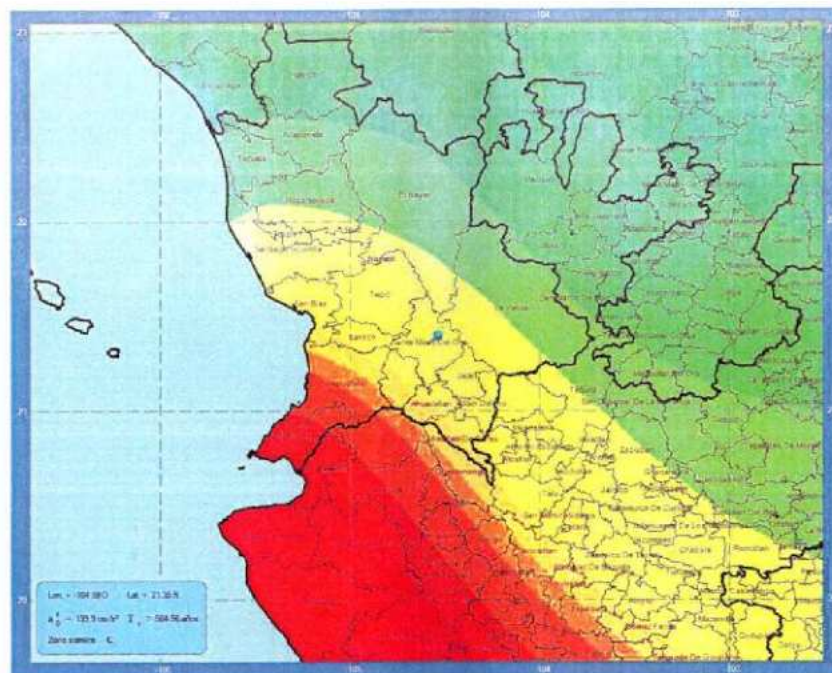


Ilustración 2. Ubicación para definir el espectro regional, MDOC 2015.

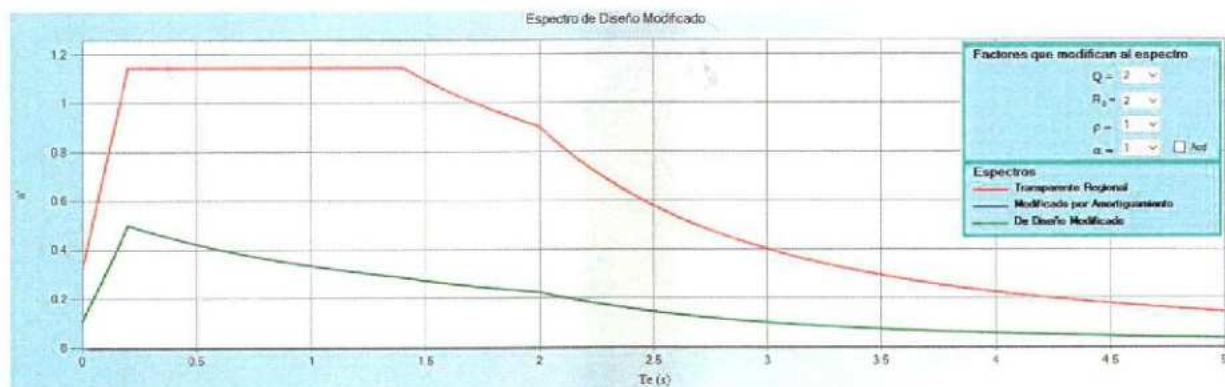


Ilustración 3. Espectro de diseño, MDOC 2015.

5. CÁLCULO ESTRUCTURAL

El cálculo estructural se consideró revisando todo como un conjunto de elementos, en este caso barras capaces de resistir y contener las presiones de la carga por peso propio, cargamuerta, carga viva, viento y sismo, para lo cual se realiza un modelo matemático al cual se le aplican las cargas actuantes. Para este caso la presión por cargas muerta, viva y viento se aplican directamente al modelo a través de los montes, el peso propio es aplicado directamente en el modelo al igual que las fuerzas por sismo.

5.1 Combinaciones de Carga

Para las combinaciones de carga se emplearon los lineamientos mencionados en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones de la Ciudad México.

- Para combinaciones de acciones se aplicará un factor de carga de 1.3 para las cargas permanentes y 1.5 para las variables.
- Para combinaciones de acciones se tomará un factor de carga de 1.1 aplicado a los efectos de todas las acciones que intervengan en la combinación.
- Para acciones o fuerzas internas cuyo efecto sea favorable a la resistencia o estabilidad de la estructura, el factor de carga se tomará igual a 0.9; además, se tomará como intensidad de la acción el valor mínimo probable.
- Para revisión de estados límite de servicio se tomará en todos los casos un factor de carga unitario.

Para nuestro, se emplean las siguientes combinaciones de carga dentro del modelo matemático:

Resistencia:

- $1.3PP+1.3CM+1.5CV$
- $1.1PP+1.1CM+1.1V_x$
- $1.1PP+1.1CM+1.1V_y$
- $1.1PP+1.1CM+1.1CV_r+1.1S_x+0.33S_y$
- $1.1PP+1.1CM+1.1CV_r+0.33S_x+1.1S_y$

Servicio:

- $1.0PP+1.0CM+1.0CV$
- $1.0PP+1.0CM+1.0V_x$
- $1.0PP+1.0CM+1.0V_y$
- $1.0PP+1.0CM+1.0CV_r+1.0S_x+0.3S_y$
- $1.0PP+1.0CM+1.0CV_r+0.3S_x+1.0S_y$

Donde:

U=Combinación considerada.

PP= Peso propio.

CM= Carga muerta.

CV= Carga viva máxima.

CVr= Carga viva reducida.

V_x= Presión de viento en dirección X.

V_y= Presión de viento en dirección Y.

S_x= Acción del sismo en dirección X.

S_y= Acción del sismo en dirección Y.

Cabe mencionar, que el software considera la reversión de las cargas horizontales, lo que significa que no es necesario considerar combinaciones de carga en sentido negativo de cada sentido.

5.2 Condiciones de Apoyo

Por la profundidad de desplante, la unión de la estructura con la cimentación y la forma de ésta, se estima que el apoyo de los marcos estructurales en contacto con el suelo es del tipo empotrado, lo que genera reacciones de carga verticales, horizontales y momentos. Para el diseño de la zapata se consideraron las descargas de la estructura y la capacidad de resistencia del suelo reportada por el estudio de mecánica.

5.3 Modelo Matemático

Para la estructura se realiza el modelo matemático en un software de análisis y diseño estructural, el cual considera la distribución de esfuerzos entre los elementos estructurales, cabe mencionar que al realizar el análisis de esta forma se optimizan los recursos y los requerimientos de la estructura por la redistribución de esfuerzos dentro de los elementos.

El modelo se contempló formado por elementos barra para representar todos los perfiles que conforman la estructura. A los elementos se le propusieron espesores y características de materiales, considerando su respectiva resistencia de cada material. A continuación, se muestra una ilustración del modelo matemático realizado.



Ilustración 4. Modelo matemático 3D de la estructura.

La aplicación de cargas se realizó conforme se mencionó anteriormente. La carga por peso propio se suministró directamente a través del programa el cual realiza esta operación considerando las características de los materiales de cada elemento y multiplicándolo por sus medidas en el modelo.

Para el caso de la presión del viento y a consideración del calculista, se aplicó la carga directamente en los elementos monten en sentido contrario a la gravedad. En seguida se presentan ilustraciones de la representación del programa con las cargas mencionadas.

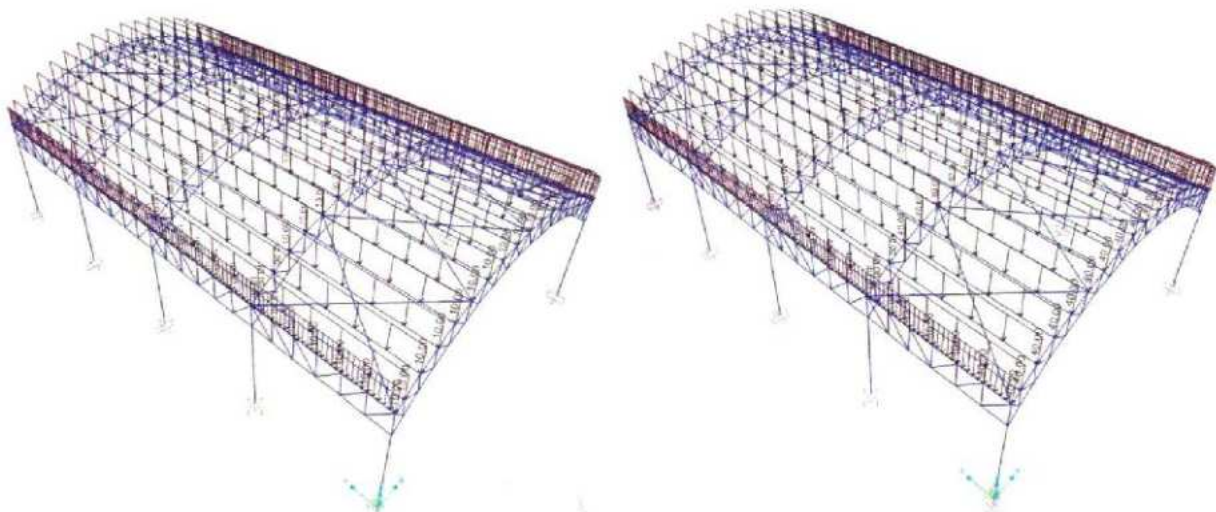


Ilustración 5. Cargas de carga muerta y carga viva máxima aplicadas al modelo.

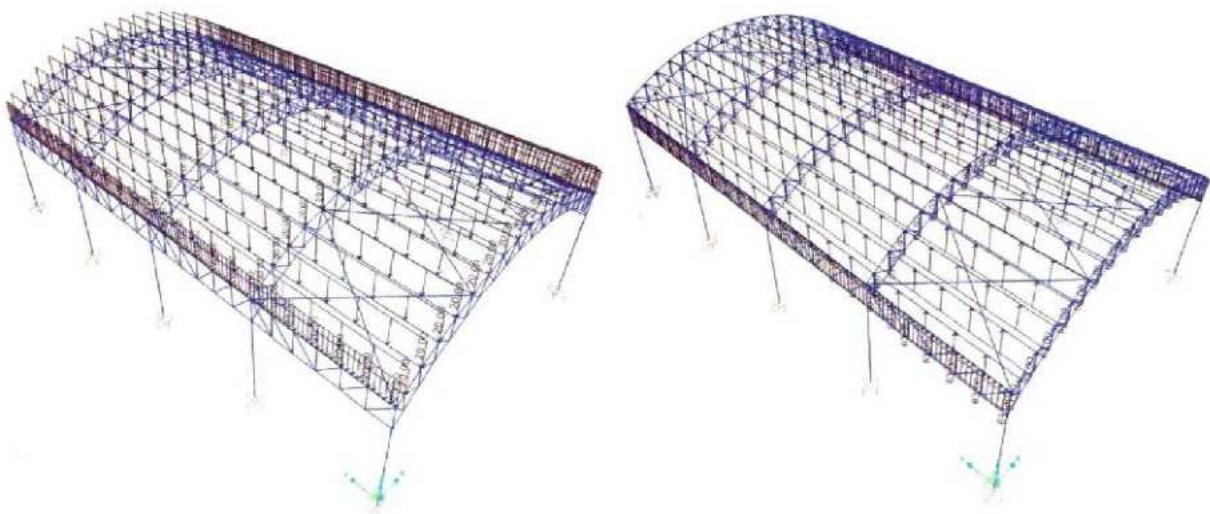


Ilustración 6. Carga viva reducida y presión de viento aplicadas al modelo.

0082

Con las cargas en el modelo matemático se procedió a analizar y revisar los resultados obtenidos.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 Análisis Dinámico

Los modos principales de vibrar de la estructura se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Periodos de vibrar de la estructura.

Modo	Te(s)	Dirección	Participación modal (%)
14	0.3840	Y	82.80
23	0.3457	X	50.90
26	0.2767	Z	43.30

Se verificó que la sumatoria de participación de masas en las tres direcciones del análisis es superior al 90%, de acuerdo con los criterios del MDOC 2015.

Del mismo modo, se corrobora el cortante basal:

Tabla 2. Coeficiente sísmico en función del periodo de vibrar de la estructura.

Modo	Te(s)	Dirección	C
14	0.3840	Y	0.4492
23	0.3457	X	0.4591

Estáticos:

- SEX = 9.093 Ton
- SEY = 8.897 Ton

Dinámicos:

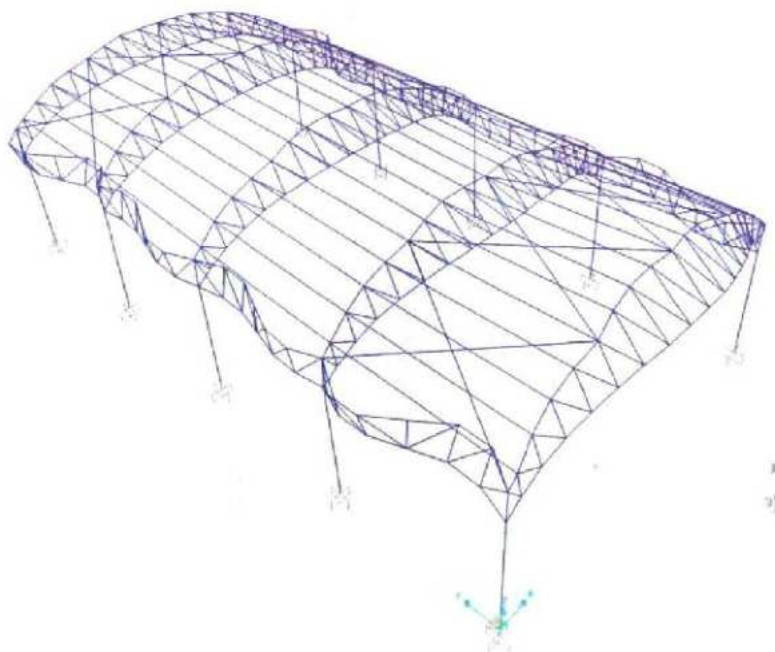
- SDX = 6.743 Ton
- SDY = 7.353 Ton

Comparativa

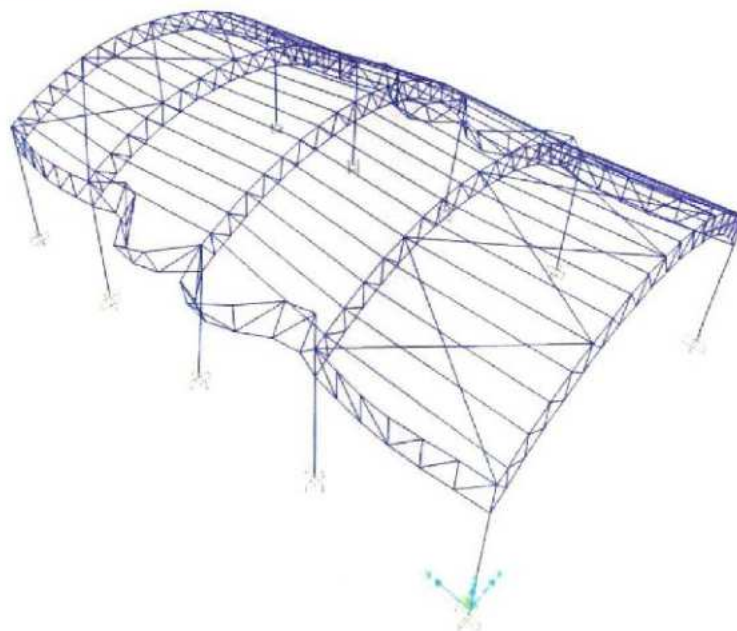
- SDX / SEX = 0.74
- SDY / SEY = 0.83

Para ambas direcciones el cortante basal dinámico es mayor al 70% del valor del cortante basal dinámico, de acuerdo con el MDOC 2015, por lo que se acepta el resultado.

Deformed Shape (MODAL) - Mode 14; T = 0.38402; f = 2.60406

Ilustración 7. Modo de vibrar en la dirección Y, $T_e = 0.384$ segundos.

Deformed Shape (MODAL) - Mode 23; T = 0.34565; f = 2.89310

Ilustración 8. Modo de vibrar en la dirección X, $T_e = 0.346$ segundos.

6.2 Estados Límite de Servicio

Los estados límite de servicio previenen la ocurrencia de daños a la presentación estética y a condiciones que impidan el desarrollo adecuado de las funciones para las que se diseñó el proyecto.

Deformed Shape (U1=1.0PP+1.0CM+1.0CV)

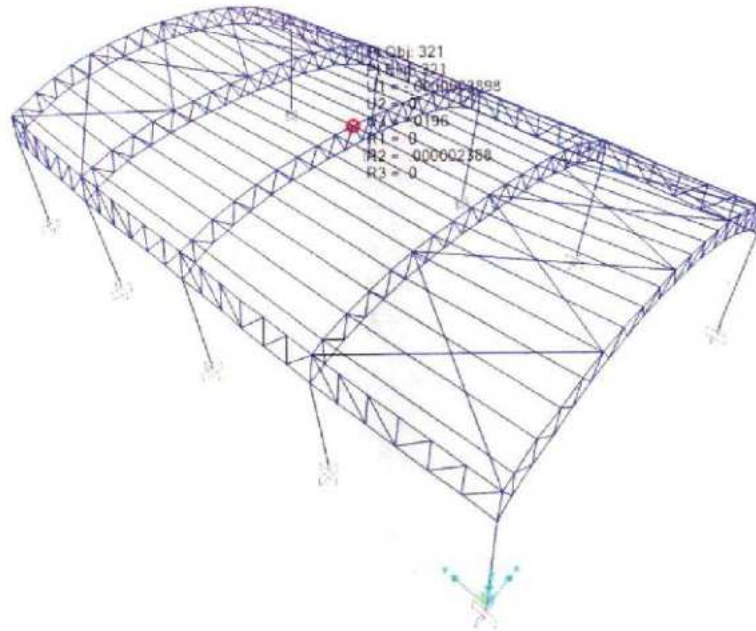


Ilustración 9. Deformada para condición de cargas de servicio verticales (m).

Los desplazamientos por condición de servicio resultan de 1.96 cm, que se encuentra dentro de rango establecido en norma ($L/240$).

$$\Delta_{act} = 1.96 \text{ cm}$$

$$\Delta_{perm} = \frac{1400}{240} = 5.83 \text{ cm}$$

Como $\Delta_{act} < \Delta_{perm}$, por lo tanto, las deflexiones de los marcos principales de la armadura cumplen.

Por otro lado, las diferencias entre los desplazamientos laterales de pisos consecutivos producidos por las fuerzas cortantes sísmicas de entrepiso, calculadas para las ordenadas espectrales reducidas, multiplicadas por el factor $Q R_p$ y divididas por la diferencia de elevaciones correspondiente, no excederán de 0.015.

Cálculo del factor $Q R_p$

- Dirección X: $(2.00)(2.00)(1.00) = 4.0$
- Dirección Y: $(2.00)(2.00)(1.00) = 4.0$

0019

En la tabla siguiente se muestran las distorsiones de entrepiso para las dos direcciones principales de análisis. El mayor valor obtenido para esta distorsión se multiplica por los factores descritos.

Tabla 3. Cálculo de distorsiones de la estructura.

Elevación (cm)	Combinación	Distorsión X (transversal)	Distorsión Y (longitudinal)
500	1.0(PP+CM+CVr+Sx)+0.3Sy	0.0150	0.0021
500	1.0(PP+CM+CVr+Sy)+0.3Sx	0.0070	0.0069

$\Delta x = 0.0150 = 0.015$, Cumple

$\Delta y = 0.0069 < 0.015$, Cumple

6.3 Estados Límite de Resistencia

Los estados límites de resistencia se refieren a modos de comportamiento que ponen en peligro la estabilidad de la construcción o de una parte de ella, o su capacidad para resistir nuevas aplicaciones de carga.

Se verifica que la relación de esfuerzos actuantes entre los esfuerzos resistentes para cada elemento estructural, **sea menor a la unidad 1**. La revisión de esfuerzos en los elementos se realizó con base en la normativa AISC 360-10, método LRFD.

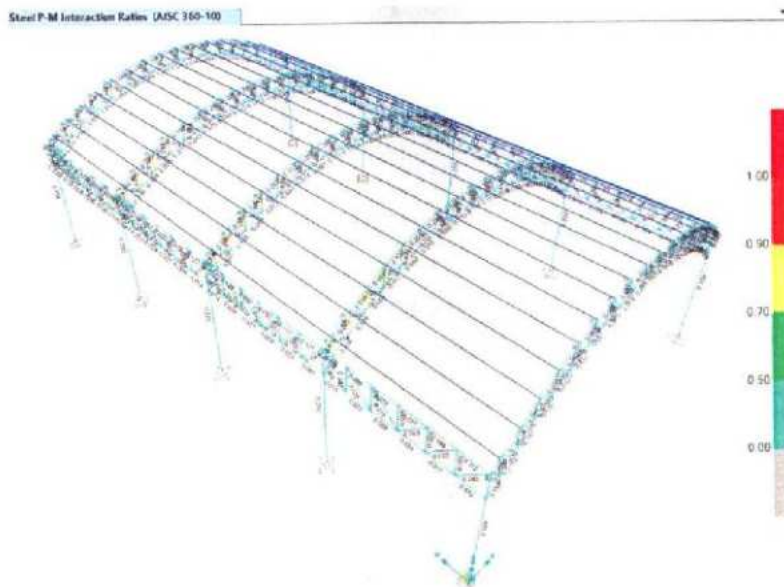


Ilustración 10. Estado de esfuerzos de la estructura.

Steel P-M Interaction Ratios (AISC 360-10)

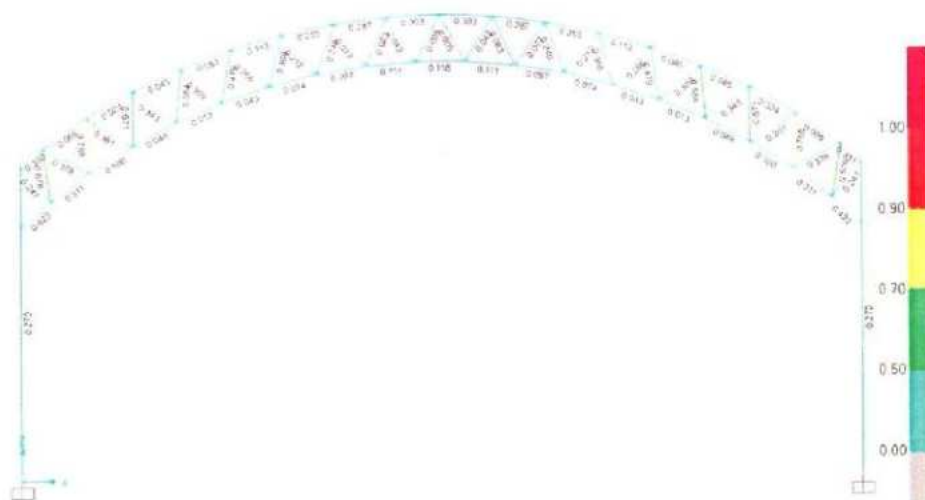


Ilustración 11. Demanda de elementos estructurales de uno de los marcos transversales centrales.

Steel P-M Interaction Ratios (AISC 360-10)

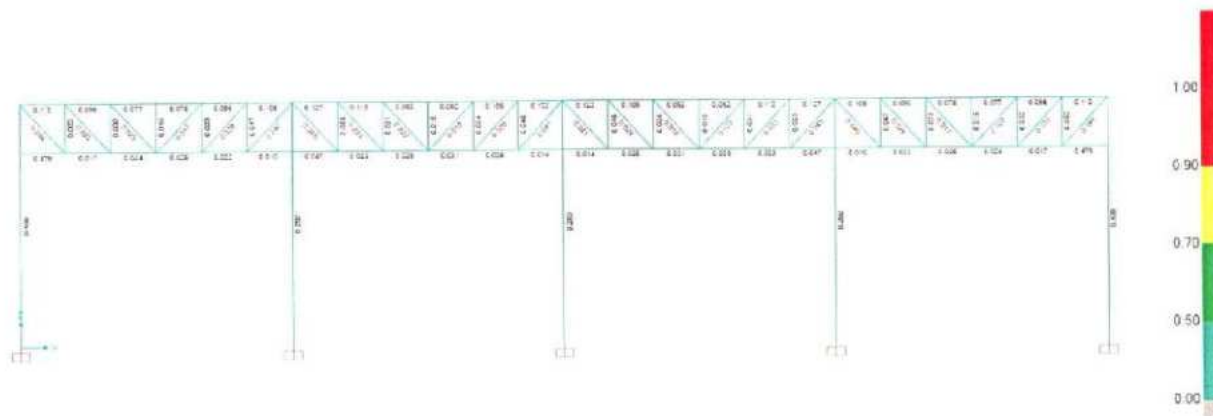


Ilustración 12. Demanda de elementos estructurales de uno de los marcos longitudinales.

Memoria Estructural Techumbre

AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)

Units : Tonf, m, C

Frame : 9 X Mid: 14.304 Combo: U1=1.0PP+1.0CM+1.0CV Design Type: Column
 Length: 5.410 Y Mid: 6.000 Shape: **OR254x6.4** Frame Type: CMF
 Loc : 1.086 Z Mid: 2.705 Class: Non-Compact Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis
 D/C Limit=0.950 2nd Order: General 2nd Order Reduction: Tau-b Fixed
 AlphaPr/Py=0.004 AlphaPr/Pe=0.006 Tau_b=1.000 EA factor=0.600 EI factor=0.800

PhiB=0.900 PhiC=0.900 PhiTY=0.900 PhiTF=0.750
 PhiS=0.900 PhiS-RI=1.000 PhiST=0.900
 A=0.006 I33=6.434E-05 r33=0.101 S33=5.066E-04 Av3=0.003
 J=9.645E-05 I22=6.434E-05 r22=0.101 S22=5.066E-04 Av2=0.003
 E=20389019.16 fy=25300.000 Ry=1.209 z33=5.843E-04
 RLLF=1.000 Fu=40800.000 z22=5.843E-04

HSS Welding: ERW Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo U1=1.0PP+1.0CM+1.0CV)

Location	Fu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
1.086	-3.874	-3.297	-0.013	-1.494	-0.014	-0.030

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1b)

D/C Ratio: **0.292** = 0.015 + 0.276 + 0.001
 = (1/2) (Pr/Pc) + (Mr33/Mc33) + (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1b)

Factor	L	R1	R2	B1	B2	Cm
Major Bending	0.799	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	0.799	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

	Ltth	Kltb	Cb
LTB	0.799	1.000	1.604

	Fu	phi*Pnc	phi*Pnt
	Force	Capacity	Capacity
Axial	-3.874	130.095	143.230

	Mu	phi*Mn	phi*Mn
	Moment	Capacity	No LTB
Major Moment	-3.297	11.927	11.927
Minor Moment	-0.013	11.927	

	Tu	Tn	phi*Tn
	Moment	Capacity	Capacity
Torsion	-0.030	11.809	10.628

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	1.494	40.766	0.037	OK
Minor Shear	0.014	40.766	0.000	OK

Ilustración 13. Resumen de estado de resistencia de columna.

Memoria Estructural Techumbre

AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)

Units : Tonf, m, C

Frame : 34 X Mid: 0.285 Combo: U1=1.0PP+1.0CM+1.0Design Type: Brace
 Length: 0.680 Y Mid: 12.000 Shape: CR 64x3.2 Frame Type: CMF
 Loc : 0.000 Z Mid: 4.549 Class: Compact Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis
 D/C Limit=0.950 2nd Order: General 2nd Order Reduction: Tau-b Fixed
 AlphaPr/Py=0.277 AlphaPr/Pe=0.026 Tau_b=1.000 EA factor=0.800 EI factor=0.800

PhiB=0.900 PhiC=0.900 PhiTY=0.900 PhiTF=0.750
 PhiS=0.900 PhiS-RI=1.000 PhiST=0.900
 A=7.782E-04 I33=0.000 r33=0.025 S33=1.503E-05 Av3=4.096E-04
 J=0.000 I22=0.000 r22=0.025 S22=1.503E-05 Av2=4.096E-04
 E=20389019.16 fy=25300.000 Ry=1.209 z33=1.776E-05
 RLLF=1.000 Fu=40800.000 z22=1.776E-05

HSS Welding: ERW Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo U1=1.0PP+1.0CM+1.0CV)

Location	Fu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
0.000	-5.464	-0.046	0.000	-0.050	0.000	0.000

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)

D/C Ratio: 0.423 = 0.321 + 0.102 + 0.000
 = (Pr/Pc) + (8/9) (Mr33/Mc33) + (8/9) (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAXIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)

Factor	L	K1	K2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	L1tb	K1tb	Cb			
LTB	1.000	1.000	1.395			
	Fu	phi*Pnc	phi*Pnt			
Axial	Force	Capacity	Capacity			
	-5.464	17.037	17.721			
	Mu	phi*Mn	phi*Mn			
Major Moment	Moment	Capacity	No LTB			
Minor Moment	-0.046	0.404	0.404			
	0.000	0.404				
	Tu	Tn	phi*Tn			
Torsion	Moment	Capacity	Capacity			
	0.000	0.357	0.321			

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	0.050	4.757	0.011	OK
Minor Shear	0.000	4.757	0.000	OK

BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS

	P	P
	Comp	Tens
Axial	-5.464	N/C

Ilustración 14. Resumen de estado de resistencia de cuerdas.

005

Memoria Estructural Techumbre

AISC 360-10 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)

Units : Tonf, m, C

Frame : 615 X Mid: 1.148 Combo: U1=1.0PP+1.0CM+1.0Design Type: Column
 Length: 0.929 Y Mid: 12.000 Shape: OR 25x1.9 Frame Type: CMF
 Loc : 0.464 Z Mid: 5.743 Class: Compact Princpl Rot: 0.000 degrees

Provision: LRFD Analysis: Direct Analysis
 D/C Limit=0.950 2nd Order: General 2nd Order Reduction: Tau-b Fixed
 AlphaPr/Py=0.416 AlphaPr/Pe=0.504 Tau_b=1.000 EA factor=0.800 EI factor=0.800

PhiB=0.900 PhiC=0.900 PhiTV=0.900 PhiTF=0.750
 PhiS=0.900 PhiS-RI=1.000 PhiST=0.900

A=1.756E-04 I33=0.000 z33=0.009 S33=1.258E-06 Av3=9.500E-05
 J=0.000 I22=0.000 z22=0.009 S22=1.258E-06 Av2=9.500E-05
 E=20389019.16 fy=25300.000 Ry=1.209 z33=1.504E-06
 RLLF=1.000 Fu=40800.000 z22=1.504E-06

HSS Welding: ERW Reduce HSS Thickness? No

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS (Combo U1=1.0PP+1.0CM+1.0CV)

Location	Fu	Mu33	Mu22	Vu2	Vu3	Tu
0.464	-1.847	2.478E-05	0.000	0.000	0.000	0.000

FMM DEMAND/CAPACITY RATIO (H1-1a)

D/C Ratio: 0.768 = 0.767 + 0.000 + 0.000
 = (Pr/Pe) + (8/9) (Mr33/Mc33) + (8/9) (Mr22/Mc22)

AXIAL FORCE & BIAxIAL MOMENT DESIGN (H1-1a)

Factor	L	R1	R2	B1	B2	Cm
Major Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Minor Bending	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
LTB	Lltb	Kltb	Cb			
	1.000	1.000	1.316			
	Fu	phi*Pnc	phi*Pnt			
	Force	Capacity	Capacity			
Axial	-1.847	2.407	3.998			
	Mu	phi*Mn	phi*Mn			
	Moment	Capacity	No LTB			
Major Moment	2.478E-05	0.035	0.035			
Minor Moment	0.000	0.035				
	Tu	Tn	phi*Tn			
	Moment	Capacity	Capacity			
Torsion	0.000	0.030	0.027			

SHEAR CHECK

	Vu	phi*Vn	Stress	Status
	Force	Capacity	Ratio	Check
Major Shear	0.000	1.002	0.000	OK
Minor Shear	0.000	1.002	0.000	OK

Ilustración 15. Resumen de estado de resistencia de diagonal

De la revisión se observa que los elementos de más demanda para las armaduras transversales están trabajando a una **capacidad máxima de 77%** aproximadamente. Para las columnas la demanda está a un **29%** de su capacidad máxima aproximadamente.

0014

Por lo tanto, los perfiles propuestos cumplen con los límites establecidos en reglamentos de resistencia y desplazamiento.

6.4 Revisión del Polín Monten

Permanente=	60.00	kg/m ²	Diseño de las Riostras.
Permanente reducida de viento =	20.00	kg/m ²	A req. = 0.48 cm ²
Permanente de montaje(kg/m ²) =	40.00	kg/m ²	
Claro del larguero =	6.00	m	Deflexiones Permisibles.
Separación entre largueros =	0.93	m	Defl. X = 3.00 cm
Acero Fb =	2110.0	kg/cm ²	Defl. Y = 1.75 cm

Propongo: CF-6"cal. 14	Peso =	4.53	kg/m
	Sx =	27.43	cm ³
	Sy =	7.05	cm ³
	Ix =	209.02	cm ⁴
	Iy =	30.77	cm ⁴

Angulo de inclinación °	Presión del Viento kg/m ²	Permanente		Permanente + Viento		Montaje.		Tensión Riostras (kg)
		Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)	Mx (kg-m)	My (kg-m)	
0.00	63.00	271.49	0.00	-159.57	0.00	337.79	0.00	0.00
5.00	63.00	270.45	5.92	-159.97	2.27	336.50	4.09	19.72
10.00	63.00	267.36	11.79	-161.15	4.52	332.65	8.15	39.29
15.00	63.00	262.23	17.57	-163.12	6.73	326.28	12.15	58.55
20.00	63.00	255.11	23.21	-165.85	8.90	317.41	16.06	77.38
25.00	63.00	246.05	28.68	-169.32	11.00	306.14	19.84	95.61
30.00	63.00	235.11	33.94	-173.51	13.01	292.53	23.47	113.12
35.00	63.00	222.39	38.93	-178.39	14.93	276.70	26.93	129.76
40.00	63.00	207.97	43.63	-183.92	16.73	258.76	30.18	145.42
45.00	63.00	191.97	47.99	-190.06	18.40	238.85	33.20	159.97
50.00	63.00	174.51	51.99	-196.75	19.93	217.12	35.96	173.31

Tensión= 1012.14

Angulo de inclinación °	Presión del Viento kg/m ²	Resultados del Diseño					Conclusiones Resistencia.	
		Perm.	Perm.+vient	Montaje	Defl. x (cm)	Defl. y (cm)	Resistencia.	Seguridad.
0.00	63.00	0.47	0.21	0.58	2.39 O.k	0 O.k.	0.58 O.k.	Sobrado
5.00	63.00	0.55	0.23	0.64	2.38 O.k	0.09 O.k.	0.64 O.k.	Sobrado
10.00	63.00	0.62	0.26	0.68	2.35 O.k.	0.18 O.k.	0.68 O.k.	Sobrado
15.00	63.00	0.69	0.28	0.73	2.31 O.k.	0.26 O.k.	0.73 O.k.	Sobrado
20.00	63.00	0.75	0.31	0.76	2.24 O.k.	0.35 O.k.	0.76 O.k.	Sobrado
25.00	63.00	0.81	0.33	0.80	2.16 O.k	0.43 O.k.	0.81 O.k.	Sobrado
30.00	63.00	0.86	0.36	0.82	2.07 O.k	0.51 O.k.	0.86 O.k.	Sobrado
35.00	63.00	0.91	0.38	0.84	1.96 O.k	0.58 O.k.	0.91 O.k.	
40.00	63.00	0.95	0.41	0.85	1.83 O.k.	0.65 O.k.	0.95 O.k.	
45.00	63.00	0.98	0.43	0.86	1.69 O.k.	0.72 O.k.	0.98 O.k.1	
50.00	63.00	1.00	0.46	0.86	1.54 O.k	0.78 O.k.	O.k.	

Ilustración 16. Revisión de polín monten.

6.5 Revisión de Cimentación

Revisando los resultados, se obtienen las reacciones en los apoyos para determinar las dimensiones con las que debe contar la cimentación.

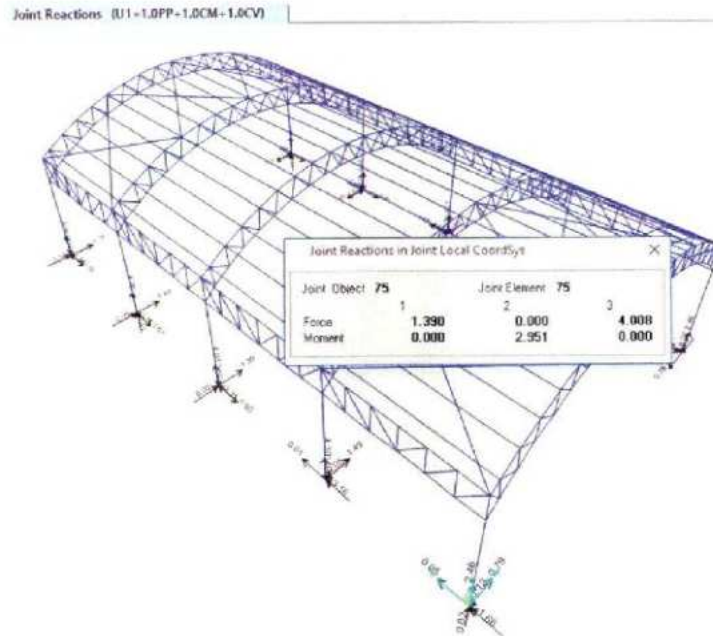


Ilustración 17. Reacciones de la estructura en condición de servicio.

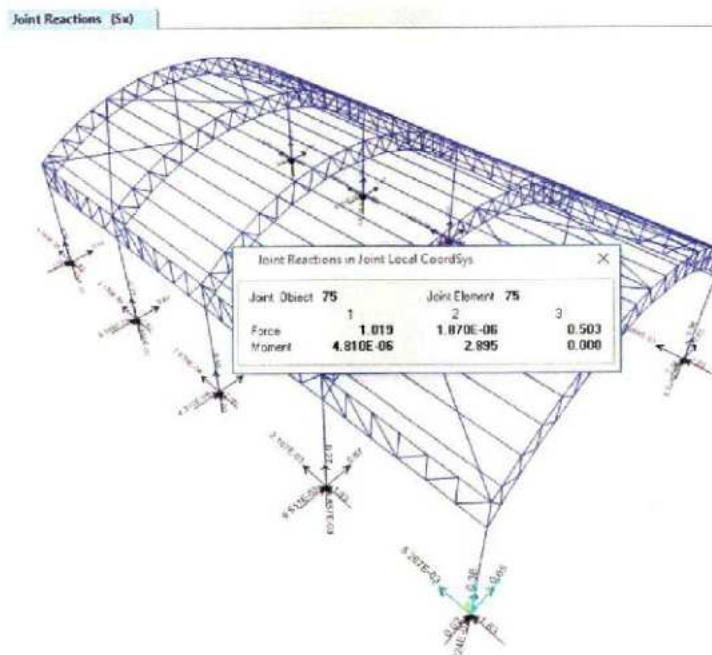


Ilustración 18. Reacciones de la estructura en condición Sx.

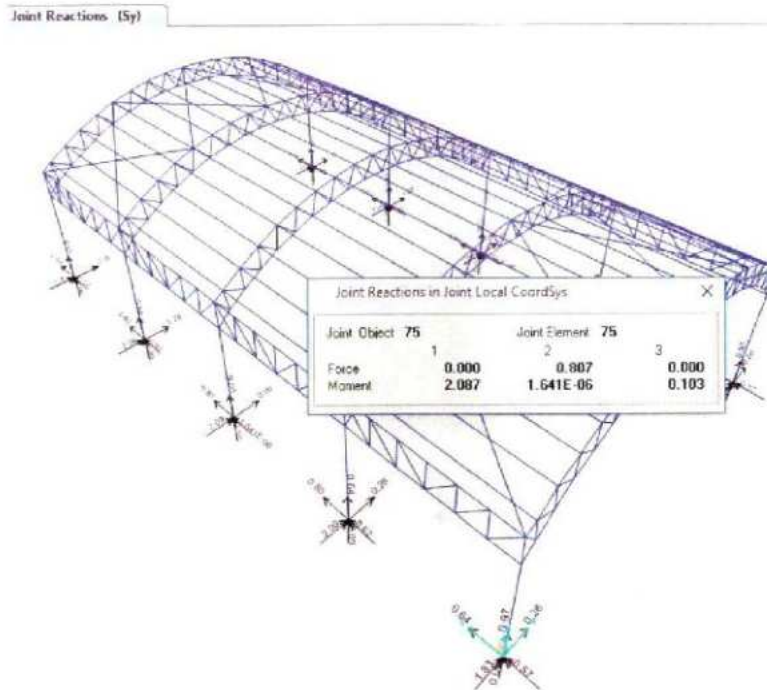


Ilustración 19. Reacciones de la estructura en condición Sy.

El diseño de la placa base se realiza con la combinación más desfavorable, para nuestro caso fue $1.1PP+1.1CM+1.1CVr+0.33Sx+1.1Sy$ (sismo en dirección Y).

Carga Axial $P = 4.23 \text{ ton}$
 Momento $M_x = 3.72 \text{ t-m}$
 Momento $M_y = 2.33 \text{ t-m}$

$f_y \text{ ancla} = 2,530 \text{ kg/cm}^2$

Datos de columna

$d = 25.40 \text{ cm}$
 $e_x = 0.88 \text{ m}$

Dimensiones Placa:

$B = 45.00 \text{ cm}$
 $N = 45.00 \text{ cm}$

Dimensiones Dado:

$DB = 55.00 \text{ cm}$
 $DN = 55.00 \text{ cm}$

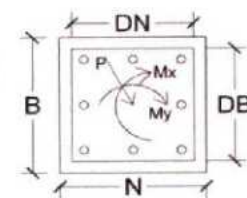
$\phi_c P_p = 315,563$

Espesor de placa por Carga Axial

$m = 8.94 \text{ cm}$
 $n = 10.84 \text{ cm}$
 $X = 0.01$

$f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y \text{ placa} = 2,530 \text{ kg/cm}^2$
 $F_u \text{ ancla} = 4,080 \text{ kg/cm}^2$
 $\phi = 0.6$
 Área requerida:
 $A_{req} = 33.19 \text{ cm}^2$

$b_f = 25.40 \text{ cm}$
 $e_y = 0.55 \text{ m}$



Si placa cuadrada:

$B_{req} = N_{req} = 5.76 \text{ cm}$

$A_1 = 2,025.00 \text{ cm}^2$

$A_2 = 3,025.00 \text{ cm}^2$

B es adecuado
 N es adecuado

DB adecuado
 DN adecuado

Ok

$f_c = 2 \text{ kg/cm}^2$

$t = 0.57 \text{ cm}$

$$t = 5/16''$$

Espesor de placa por Flexión

$$f_{p1x} = 27 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{p2x} = -22 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_{px} = 17 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{p1y} = 17 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{p2y} = -13 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_{py} = 10 \text{ kg/cm}^2$$

$$M_x = 932 \text{ kg-cm}$$

$$M_y = 879 \text{ kg-cm}$$

$$t = 1.92 \text{ cm} =$$

$$13/16''$$

Numero de anclas

$$\text{Tensión} = 9,041 \text{ kg}$$

En dir. X requiere anclas

En dir. Y requiere anclas

Longitud de las Anclas sin incluir rosca

Número	Diam. (cm)	Área (cm ²)	L recto (cm)	Escuadra (cm)
3	0.9525	0.71	23	11
4	1.27	1.27	31	15
5	1.59	1.98	39	19
6	1.91	2.85	46	23
8	2.54	5.07	62	30
9	2.86	6.41	69	34
10	3.18	7.92	77	38
11	3.49	9.58	85	42
12	3.81	11.40	116	57

$$\phi \text{ ancla} = 6$$

$$\text{Área} = 2.85 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aplastamiento del concreto} = 130 \text{ kg/cm}^2$$

Adecuado

Cortante resistente de anclas

$$\text{Área de anclas a tensión} = 4.43 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} \text{ anclas propuestas} = 8$$

$$\text{Núm. de anclas a tensión} = 1.6$$

$$V_{AR} = 23.08 \text{ ton}$$

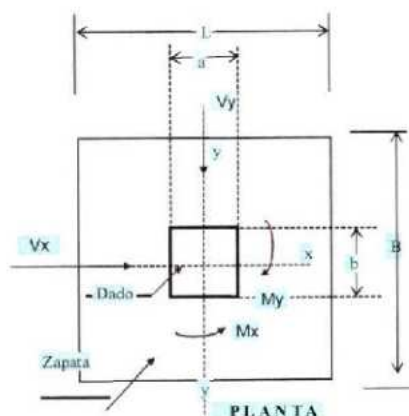
$$V_{perm} + V_{sism} = 0.43 \text{ ton}$$

Adecuado

Ilustración 20. Diseño de placa base.

0010

A continuación, se presenta el diseño de la cimentación con los datos obtenidos del análisis y de los resultados del estudio de mecánica de suelos.



DATOS GENERALES

Materiales

$f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Dado

$a = 60 \text{ cm}$
 $b = 60 \text{ cm}$
 $Df = 1.2 \text{ m}$

Peso volumétrico del terreno: Capacidad de carga del terreno:

$(d) = 1600 \text{ kg/m}^3$ Estática (Q_{ad}) 5.38 Ton/m^2
 Estática+sismo (Q_{adm}) 8.07 Ton/m^2

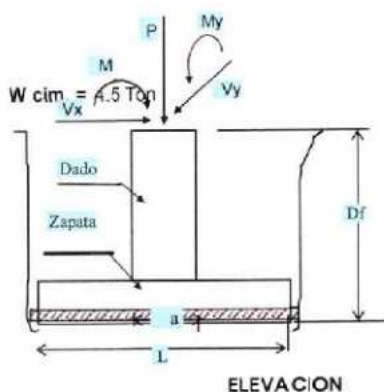
Factor de seguridad (3.00

Condición de carga

	Fc concret	P Ton	Vx Ton	Mx Ton-m	Vy Ton	My Ton-m
Estática	1.4	4.01	1.39	2.95	0.01	0.01
Sismo en X	1.1	0.503	1.02	2.9	0.1	0.1
Sismo en Y	1.1	0.1	0.1	0.1	0.81	2.09

Peso PRELIMINAR de la cimentación

Para zapatas con carga axial menor de 15 ton consideraremos un peso de 4.5 Ton y para los demás casos consideraremos un peso de 0.30P



CALCULO DE CARGAS ULTIMAS EQUIVALENTES PARA PREDIMENSIONAMIENTO:

a) CONDICION ESTATICA

$$\begin{aligned} \text{Peq} &= \text{Pe} + \text{Wcim} + 1.5 \text{ Mex} + 1.5 \text{ Mey} \\ \text{Peq} &= 4.01 + 4.5 + 1.5 (2.95) + 1.5 (0.01) = 13.00 \text{ Ton} \\ \text{Az} &= \text{Peq}/Q_{adm} = 13 / 5.38 = 2.42 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

b) CONDICION ESTATICA + SISMO "X"

$$\begin{aligned} \text{Peq} &= \text{Pe} + \text{Psx} + 0.30 \text{ Psy} + \text{Wcim} + 1.5 (\text{Mex} + \text{Msx}) + 1.5 (\text{Mey} + 0.30 \text{ Msy}) \\ \text{Peq} &= 4.01 + 0.503 + (0.30 \times 0.1) + 4.5 + 1.5 (2.95 + 4.124) + 1.5 (0.01 + (0.30 \times 3.062)) \end{aligned}$$

21.00 Ton

$$\begin{aligned} \text{Msx} &= \text{Msx} + \text{Vsx} \cdot Df = 2.90 + (1.02)(1.20) \text{ Az} = \\ \text{Msx} &= 4.124 \text{ Ton-m} \end{aligned}$$

$$\text{Peq}/Q_{adm} = 21 / 8.07$$

2.60 m²

$$\begin{aligned} \text{Msy} &= \text{Msy} + \text{Vsy} \cdot Df = 2.09 + (0.81)(1.20) \text{ Peq} = \\ \text{Msy} &= 3.062 \text{ Ton-m} \end{aligned}$$

19.60 Ton

c) CONDICION ESTATICA + SISMO "Y"

$$\begin{aligned} \text{Pe} + \text{Psy} + 0.30 \text{ Psx} + \text{Wcim} + 1.5 (\text{Mey} + \text{Msy}) + 1.5 (\text{Mex} + 0.30 \text{ Msx}) \\ \text{Peq} = 4.01 + 0.1 + (0.30 \times 0.503) + 4.5 + 1.5 (0.01 + 3.062) + 1.5 (2.95 + (0.30 \times 4.124)) \end{aligned}$$

$$\text{Peq} = \text{Peq}/Q_{adm} = 19.6 / 8.07$$

2.43 Ton

Rige la CONDICION ESTATICA + SISMO "X" (b)

$$\text{Az} = 2.602 \text{ m}^2$$

Las cargas equivalentes solo son utilizadas para determinar las dimensiones preliminares de largo (L) y ancho (B) en la zapata.

$$\begin{aligned} \text{AZ} = \text{Peq} &= = 2.602 \text{ m}^2 & Q_{adm} &= 5.38 \\ & & Q_{adms} &= 8.07 \end{aligned}$$

Perm.+Sismo en X $q_t = 7.673 \text{ ton/m}^2$

Dimensiones preliminares de la zapa	B	L	Az	L/B
Estas dimensiones preliminares propuest	m	m	m ²	
zapata serán revisadas para las diferentes condiciones de carga, empleando la fór	2.00	2.00	4.00	1
escuadria ó Navier.				

0009

REVISION DE ESFUERZOS EN LAS ESQUINAS DE LA ZAPATA CON LA FORMULA DE LA ESCUADRIA O NAVIER

$$s = \frac{P + \frac{W}{A}}{M_x \frac{x}{S_y} + \frac{M_y}{S_x}}$$

$$S_y = \frac{(2.00)(2.00)^2}{6} = 1.33 \text{ m}^3$$

$$S_x = \frac{(2.00)(2.00)^2}{6} = 1.33 \text{ m}^3$$

Con las dimensiones propuestas calculamos el peso real de cimenta

$$W_{cim} = d_{\text{Terreno}} [BL - ab] [Df - d] + 2.40 [dBL + ab(Df - d)]$$

$$W_{cim} = 1.60 [(2.00)(2.00) - (0.60)(0.60)] [1.20 - 0.16] + 2.40 [(0.16)(2.00)(2.00) + (0.60)(0.60)(1.20 - 0.16)]$$

$$W_{cim} = 6.06 + 2.43 = 8.49 \text{ Ton}$$

CONDICION ESTATICA

Esfuerzos en las esquinas

$$P + W_{cim} = (P_e + W_{cim}) = 12.500 \text{ Ton}$$

$$M_x = 2.950 \text{ Ton-m}$$

$$M_y = 0.010 \text{ Ton-m} \quad f_1 = 5.345 \text{ Ton/m}^2$$

$$s = \frac{12.5}{4.00} \pm \frac{2.95}{1.33} \pm \frac{0.01}{1.33} \quad f_2 = 0.920 \text{ Ton/m}^2$$

$$s = 3.125 \pm 2.213 \pm 0.0075 \quad f_3 = 0.905 \text{ Ton/m}^2$$

$$s = 3.125 \pm 2.213 \pm 0.0075 \quad f_4 = 5.330 \text{ Ton/m}^2$$

Se aceptan las dimensiones de la zapata para esta condición

CONDICION ESTATICA + SISMO "X" Esfuerzos en las esquinas

$$P + W_{cim} = (P_e + W_{cim} + P_{sx} + 0.30 P_{sy}) = 13.033$$

$$\text{Ton } M_x = (M_{ex} + M_{sx}) = 7.074 \text{ Ton-m}$$

$$m$$

$$M_y = M_{ey} + 0.30 M_{sy} = 0.929 \text{ Ton-m} \quad f_1 = 9.260 \text{ Ton/m}^2$$

$$s = \frac{13.033}{4.00} \pm \frac{7.074}{1.33} \pm \frac{0.9286}{1.33} \quad f_2 = -1.351 \text{ Ton/m}^2$$

$$s = 3.2583 \pm 5.3055 \pm 0.6965 \quad f_3 = -2.744 \text{ Ton/m}^2$$

$$s = 3.2583 \pm 5.3055 \pm 0.6965 \quad f_4 = 7.867 \text{ Ton/m}^2$$

Presiones negativas.

CONDICION ESTATICA + SISMO "Y" Esfuerzos en las esquinas

$$P + W_{cim} = (P_e + W_{cim} + P_{sy} + 0.30 P_{sx}) = 12.751$$

$$\text{Ton } M_x = M_{ex} + 0.3 M_{sx} = 4.187 \text{ Ton-m}$$

$$m$$

$$M_y = M_{ey} + M_{sy} = 3.072 \text{ Ton-m} \quad f_1 = 8.632 \text{ Ton/m}^2$$

$$s = \frac{12.751}{4.00} \pm \frac{4.1872}{1.33} \pm \frac{3.072}{1.33} \quad f_2 = 2.351 \text{ Ton/m}^2$$

$$s = 3.1877 \pm 3.1404 \pm 2.304 \quad f_3 = -2.257 \text{ Ton/m}^2$$

$$s = 3.1877 \pm 3.1404 \pm 2.304 \quad f_4 = 4.024 \text{ Ton/m}^2$$

Presiones negativas

0008

CALCULO DE LAS PRESIONES DE CONTACTO

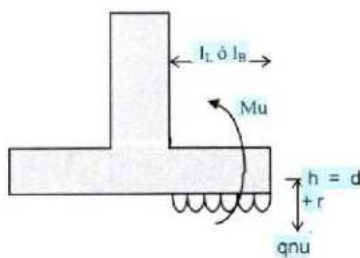
Condiciones de Carga	(P+W)	P	M (Ton-	Excentricidades (m)				Sección reducida de la zapata		Presiones de trabajo	
				L'	B'	L'	B'	qt	qnu		
	(Ton.)	(Ton.)	Mx	My	ex	ey	(m)	(m)	qt	qnu	
CONDICION ESTATICA	12.500	4.010	2.950	0.010	0.2360	0.0008	1.528	1.998	4.094	1.839	
CONDICION ESTATICA + SISMO "X"	13.033	4.543	7.074	0.929	0.5428	0.0712	0.914	1.858	7.673	2.942	
CONDICION ESTATICA + SISMO "Y"	12.751	4.261	4.187	3.072	0.3284	0.2409	1.343	1.518	6.253	2.298	

Presión de contacto qt < Qadm, se aceptan las dimensiones de la zapata

Rige la CONDICION ESTATICA + SISMO "X"

Presión última de diseño qnu = 2.94 Ton/m²

CALCULO DE PERALTE PRELIMINAR



$$Mu_L = qnu l^2 / 20 = 2.94 \times 2.0^2 / 20 = 0.7203 \text{ Ton-m}$$

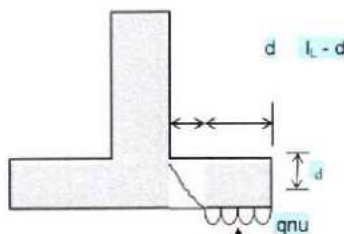
$$= qnu l^2 / 0.7203 \text{ Ton-m}$$

$$d_{\text{prel}} = \sqrt{Mu / (14.80 f_c)} + 10 = \sqrt{7203 / (14.80 \times 250)} + 10 \text{ cm}$$

$$d_{\text{prel}} = 14.41 \text{ cm}$$

Peralte aproximado el cual será revisado posteriormente, ya que el o Reglamentos o Normas Técnicas NO CONTENEN UNA FORMULA PRECISA PARA SU CALCULO:

Utilizando un peralte d = 16 cm ; r = 3.00 cm y h = 19.00 cm



$$Vu = qnu (l_b - d)$$

Revisión del peralte como viga ancha

Cálculo de esfuerzos cortantes que actúan en las dos direcciones

$$Vu = qnu (l_b - d) \quad nu = Vu / bd$$

$$Vu = 2.94 (0.7 - 0.16) = 1.5876 \text{ Ton} \quad nu = 1587.6 / (100 \times 16)$$

$$nu = 0.99 \text{ kg/cm}^2$$

$$nu = Vu / bd$$

$$nu = 1587.6 / (100 \times 16)$$

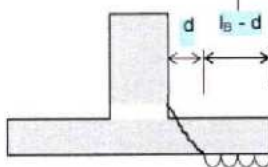
$$nu = 0.99 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de esfuerzos cortantes admisibles

$$* n_{adm} = 0.80 FR 0.5 \sqrt{f_c} = 0.80 \times 0.80 \times 0.50 \times \sqrt{200} = 4.53 \text{ kg/cm}^2$$

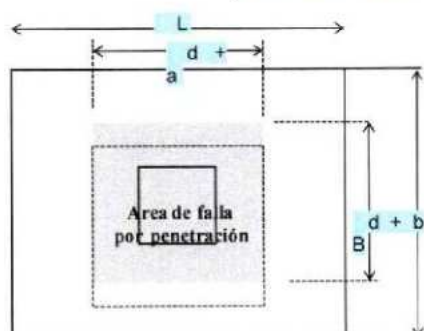
4.53 > nu = 0.99 Se acepta el peralte propuesto

qnu



ELEVACION

$$Vu = qnu (l_b - d)$$



PLANTA DE AREA DE FALLA POR PENETRACION

Revisión de cortante, por efecto de penetración

Perímetro de falla (bo) Cortante último (Vu)

$$bo = 2 [(a + d) + (b + d)] \quad Vu = qnu [Az - Ao]$$

$$bo = 2 [(60 + 16) + (60 + 16)] \quad Vu = qnu [L B - (d+a)(d+b)]$$

$$bo = 304 \text{ cm} \quad Vu = qnu [(2 \times 2) - (0.16 + 60)(0.16 + 60)]$$

$$Vu = qnu [3.422]$$

Esfuerzo cortante último (nu)

$$nu_x = Vu / bo d + (ax Mux / Jcx)(d+a)/2 + 0.30 (ay Muy / Jcy)(d+b)/2 \quad nu_y = Vu / bo d$$

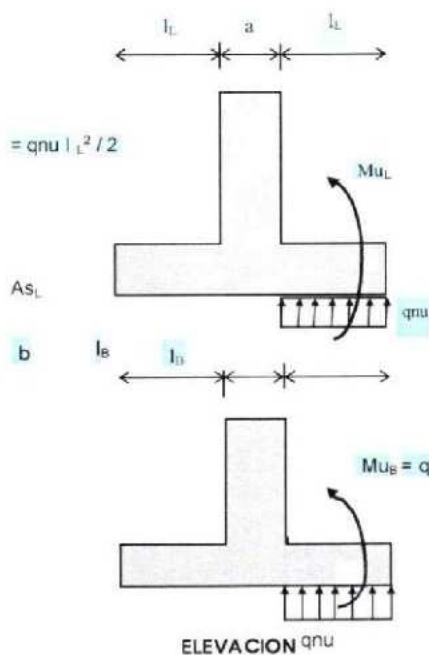
$$ax = 1 - (1 / [1 + 0.67 \frac{(a+d)(b+d)}{b^2}]) = 0.401 \quad (d+a)/2 = 38.00$$

$$ay = 1 - (1 / [1 + 0.67 \frac{(b+d)(a+d)}{a^2}]) = 0.401 \quad (d+b)/2 = 38.00$$

$$+ 0.30 (ax Mux / Jcx)(d+a)/2 + (ay Muy / Jcy)(d+b)/2$$

$$Jcx = d(a+d)^3 / 6 + (a+d)d^3 / 6 + d(b+d)(a+d)^2 / 2 = 474,293.33 \text{ cm}^4$$

$$Jcy = d(b+d)^3 / 6 + (b+d)d^3 / 6 + d(a+d)(b+d)^2 / 2 = 474,293.33 \text{ cm}^4$$



Diseño por flexión de la Zapata.

$$Mu_L = qnu l^2 / 2 = 2.94 (0.7)^2 / 2 = 0.7203 \text{ Ton-m}$$

$$Mu_B = qnu l^2 / 2 = 2.94 (0.7)^2 / 2 = 0.7203 \text{ Ton-m}$$

$$As_{min} = 0.7 \cdot \sqrt{f_c} \cdot b \cdot d / f_y$$

$$As_{min} = 0.7 \cdot \sqrt{250} \times 100 \times 16 / 4200 = 4.82 \text{ cm}^2$$

$$* As_L = Mu_L / (0.80 FR f_y 0.76 d) = 720.3 / (0.8 \times 0.90 \times 4200 \times 0.76 \times 16) = 1.96 \text{ cm}^2$$

$$* As_B = Mu_B / (0.80 FR f_y 0.76 d) = 720.3 / (0.8 \times 0.90 \times 4200 \times 0.76 \times 16) = 1.96 \text{ cm}^2$$

Sentido	Mu	As	As	As	diam	as	separación
		(cm) mínima	alcudal	alcudal	diseño	No.	cm2

Lecho inferior							
Largo	0.72	4.82	1.57	4.82	4	1.27	26.29
Corto	0.72	4.82	1.57	4.82	4	1.27	26.29

* Reducción del 20% en factores de resistencia Art. 203 RCDDF

DISEÑO FINAL DE ZAPATA

B =

l_c =l_b =

df =

L = 200 cm a = 60 cm

200 cm b = 60 cm

70 cm d = 16 cm

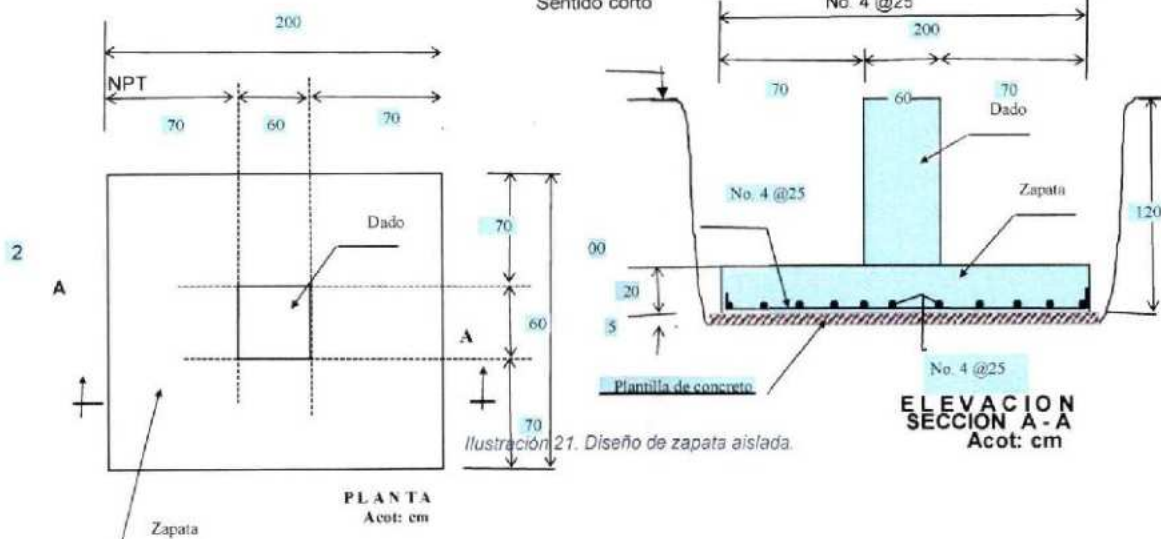
70 cm rec = 4 cm

120 cm h = 20 cm

Refuerzo Lecho inferior

Sentido largo No. 4 @25

Sentido corto No. 4 @25



Por lo tanto, se requieren zapatas aisladas de 200x200 cm por 20 cm de peralte, reforzadas con varilla de 1/2" a cada 25 cm en ambos sentidos y en ambos lechos.

7. RESUMEN DE RESULTADOS

El presente documento contempla la memoria de cálculo del diseño estructural de la Cubierta de 15x25 metros para usos múltiples en la localidad de Amatlán de Jora, Municipio de La Yesca, Nayarit, cumpliendo con los requerimientos mínimos necesarios de seguridad y estabilidad estructural establecida en los reglamentos de construcción vigentes.

Para la revisión se realizó un modelo matemático en un software especializado, a través del cual se le aplicaron las cargas referentes a peso propio, carga muerta, cargas vivas, presión de vientos y acciones sísmicas predominantes de la región. Se revisaron los estados límite de servicio y de resistencia de la estructura, para corroborar que estos cumplan con lo mínimo requerido por norma.

La estructura de la cubierta se propone formada por perfiles cuadrados tipo PTR y monten, para recibir a las láminas, las armaduras descansan sobre columnas de perfil HSS. En dirección transversal se proponen armaduras con forma semicircular de 15 metros de longitud, formadas con cuerdas de perfil PTR de 2.5"x2.5"x0.125" y diagonales de perfiles 1"x1" calibre 14; el peralte de la armadura es de 80 cm y se proponen con una separación de 5 metros.

Para dar restricción y estabilidad en dirección longitudinal se proponen armaduras tipo Pratt formadas por cuerdas de perfiles 1.25"x1.25" calibre 14, diagonales y montantes de perfiles de 1"x1" calibre 14; el peralte considerado para estas armaduras es de 1.0 metro. Para recibir las armaduras se proponen columnas tipo HSS de 10"x10" de 6.4mm de espesor desplantadas sobre zapatas aisladas de concreto reforzado a la profundidad recomendada por el estudio de mecánica de suelos.

En el análisis se obtuvo que los elementos propuestos son adecuados y se aceptan para el diseño. Así mismo, para desplantar la estructura se requiere de zapatas aisladas de concreto reforzado de 200x200x20 reforzadas con varilla de 1/2" a cada 25 cm en ambos lechos.

El presente proyecto contempla el uso de materiales de primera calidad y de mano de obra calificada con experiencia en construcción, así como de la capacidad de carga admisible recomendada por el estudio de mecánica de suelos, por lo que, se verá tener en cuanto al momento de iniciar la construcción.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reglamento de Construcción de la Ciudad de México
Normas Técnicas Complementarias Gaceta
Oficial de la Ciudad de México Ciudad de
México, 2017
2. Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, A.C.
Manual de Construcción en Acero
5ta Edición.
Editorial Limusa
México D.F. 2014
3. Manual de Diseño de Obras Civiles
Comisión Federal de Electricidad
Ciudad de México. 2015