

FORMULARIO B-1
PRESUPUESTO POR ÍTEMES Y GENERAL DE LA OBRA
(En Bolivianos)

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL DE BIBLIOTECA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACIÓN DE MAESTROS CANASMORO – SAN LORENZO – TARIJA

Ítem	Actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (Numeral)	Precio Unitario (Literal)	Precio Total (Numeral)
1	TRAZADO Y REPLANTEO	M2	37,31	5,27	CINCO 27/100	196,62
2	EXCAVACIÓN DE ZAPATAS	M3	40,26	64,33	SESENTA Y CUATRO 33/100	2.589,93
3	CARPETA DE HORMIGÓN POBRE	M3	0,86	1.000,42	UN MIL 42/100	860,36
4	ZAPATAS DE H°A°	M3	6,71	2.247,17	DOS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO 96/100	15.078,51
5	COLUMNA DE H°A°	M3	14,96	2.797,60	TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UNO 94/100	41.852,10
6	RELLENO DE ZAPATAS Y COMPACTADO	M3	40,88	65,94	SESENTA Y CINCO 94/100	2.695,63
7	VIGA DE SOSTENIMIENTO DE H°A°	M3	8,63	2.270,42	DOS MIL OCHOCIENTOS ONCE 52/100	19.593,72
8	VIGA DE H°A°	M3	21,90	2.720,64	TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE 01/100	59.582,02
9	LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS PRETENSADAS	M2	462,50	336,02	TRESCIENTOS CINCUENTA 45/100	155.409,25
10	PROV. Y COLOCADO CUBIERTA DE POLICARBONATO C/EST. METL	M2	21,33	947,99	NOVECIENTOS VEINTIUNO 36/100	20.220,63
11	ESCALERA DE H°A°	M3	1,55	2.657,27	TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE 65/100	4.118,77
12	IMPERMEABILIZACION DE VIGAS DE SOSTENIMIENTO	ML	8,63	31,36	TREINTA Y UNO 36/100	270,64
13	MUROS DE LADRILLO 6H e= 18 cm	M2	259,79	185,40	CIENTO OCHENTA Y CINCO 40/100	48.164,35
14	ACERO DE REFUERZO	Kg	6220,00	14,73	CATORCE 16/100	91.620,60
PRECIO TOTAL (Numeral)				462.253,13		
PRECIO TOTAL (Literal)				CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES 13/100		

FORMULARIO B-1
PRESUPUESTO POR ÍTEMES Y GENERAL DE LA OBRA
(En Bolivianos)

PROYECTO: DISEÑO ESTRUCTURAL DE BIBLIOTECA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACIÓN DE MAESTROS CANASMORO – SAN LORENZO – TARIJA

Ítem	Actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (Numeral)	Precio Unitario (Literal)	Precio Total (Numeral)
1	TRAZADO Y REPLANTEO	M2	37,31	5,27	CINCO 27/100	196,62
2	EXCAVACIÓN DE ZAPATAS	M3	40,26	64,33	SESENTA Y CUATRO 33/100	2.589,93
3	CARPETA DE HORMIGÓN POBRE	M3	0,86	1.000,42	UN MIL 42/100	860,36
4	ZAPATAS DE H°A°	M3	6,71	2.247,17	DOS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO 96/100	15.078,51
5	COLUMNA DE H°A°	M3	14,96	2.797,60	TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UNO 94/100	41.852,10
6	RELLENO DE ZAPATAS Y COMPACTADO	M3	40,88	65,94	SESENTA Y CINCO 94/100	2.695,63
7	VIGA DE SOSTENIMIENTO DE H°A°	M3	8,63	2.270,42	DOS MIL OCHOCIENTOS ONCE 52/100	19.593,72
8	VIGA DE H°A°	M3	21,90	2.720,64	TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE 01/100	59.582,02
9	LOSA ALIVIANADA CASETONADA	M2	462,50	663,79	TRESCIENTOS CINCUENTA 45/100	307.002,88
10	PROV. Y COLOCADO CUBIERTA DE POLICARBONATO C/EST. METL	M2	21,33	947,99	NOVECIENTOS VEINTIUNO 36/100	20.220,63
11	ESCALERA DE H°A°	M3	1,55	2.657,27	TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE 65/100	4.118,77
12	IMPERMEABILIZACION DE VIGAS DE SOSTENIMIENTO	ML	8,63	31,36	TREINTA Y UNO 36/100	270,64
13	MUROS DE LADRILLO 6H e= 18 cm	M2	259,79	185,40	CIENTO OCHENTA Y CINCO 40/100	48.164,35
14	ACERO DE REFUERZO	Kg	6220,00	14,73	CATORCE 16/100	91.620,60
PRECIO TOTAL (Numeral)				613.846,76		
PRECIO TOTAL (Literal)				SEISCIENTOS TRECE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS 76/100		

**FORMULARIO B-2
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

DATOS GENERALES	
Proyecto :	DISEÑO ESTRUCTURAL DE BIBLIOTECA ESCUELA SUPERIOR DE FORMACIÓN DE MAESTROS CANA SMORO - SAN LORENZO - TARIJA
Actividad :	LOSA ALVIANADA CASETONADA
Cantidad :	462,50
Unidad :	M2
Moneda :	Bolivianos

1. MATERIALES					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND	Kg.	49,00	1,11	54,39
2	PLASTOFORMO	PZA	2,90	25,00	72,50
3	ARENA COMUN	M3	0,06	100,00	6,00
4	GRAVA COMUN	M3	0,13	115,00	14,95
5	CLAVOS	Kg.	0,30	10,00	3,00
6	ALAMBRE DE AMARRE	Kg.	0,30	10,00	3,00
7	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	12,00	7,00	84,00
TOTAL MATERIALES					237,84

2. MANO DE OBRA					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	HR	2,00	16,50	33,00
2	ARMADOR	HR	3,00	15,00	45,00
3	AYUDANTE	HR	4,00	11,00	44,00
4	ENCOFRADOR	HR	3,00	15,00	45,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					167,00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% al 71.18%)				55%	91,85
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14,94%	38,67
TOTAL MANO DE OBRA					297,52

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	HORMIGONERA	HR	0,05	22,00	1,10
2	VIBRADORA	HR	0,05	14,00	0,70
N					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)			5%	14,88
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					16,68

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS						
						COSTO TOTAL
*	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3					8,00%
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					44,16	

5. UTILIDAD						
						COSTO TOTAL
*	UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4					8,00%
TOTAL UTILIDAD					47,70	

6. IMPUESTOS						
						COSTO TOTAL
*	IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5					3,09%
TOTAL IMPUESTOS					19,90	
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					663,79	
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					663,79	

(*) El proponente deberán señalar los porcentajes pertinentes a cada rubro

NOTA.- El Proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes.

FICHA TÉCNICA

Código: ES-CC-1022 Rev.: 7.0 Fecha: 21/03/2018



Viguetas Pretensadas



Una vigueta es parte de un sistema estructural que constituye una losa alivianada, su función es absorber los esfuerzos de flexión que se presentan en los nervios modulares de la placa de losa; la forma y sentido en que es colocada permite transmitir las cargas de uso funcional hacia la estructura del edificio, para luego ser transmitidas a las fundaciones.



La vigueta pretensada de CONCRETEC es fabricada con tecnología automatizada y de última generación, obteniendo un producto de alta estandarización y calidad, garantizando las resistencias y funcionalidad en las losas de entre piso y cubiertas.



NB/ISO
9001

IBNORCA

Sistema de Gestión
de la Calidad
Certificado N° EC-439105

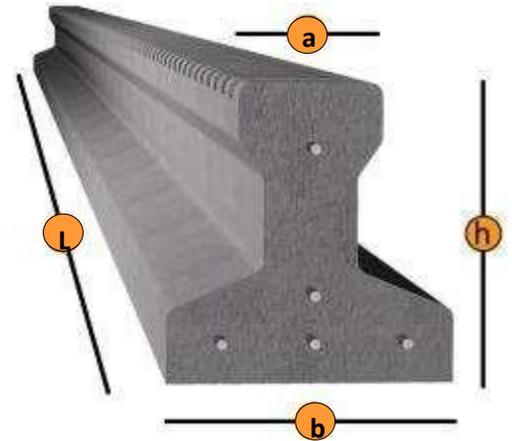


síguenos en 

www.concretec.com.bo

Viguetas Pretensadas

Los materiales utilizados para la fabricación de la vigueta pretensada tienen características muy superiores a las fabricadas con hormigones convencionales, por lo que generan elementos de mayor calidad y resistencia.



REGIONAL	PRODUCTO	DIMENSIONES [mm]				PESO PROMEDIO [Kg]	RESISTENCIA DEL ACERO [Fyk=Kg/cm ²]	TIPO DE HORMIGÓN
		a	b	h	L			
SANTA CRUZ, LA PAZ, SUCRE	VIGUETA PRETENSADA	56	110	114.4	Variable	17.2	18.000	350 Kg/cm ²
COCHABAMBA	VIGUETA PRETENSADA	60	121	112	Variable	19.5	18.000	350 Kg/cm ²

Nota: Las dimensiones pueden variar en la sección transversal ± 5 , longitudinal $+30$; -20 según lo establecido en norma NB 997:2016.

La Sección de la vigueta pretensada de Concretec ha sido optimizada para generar una traba perfecta entre la vigueta y la carpeta de compresión, evitando que ésta se desprenda a causa de cualquier tipo de carga aleatoria.

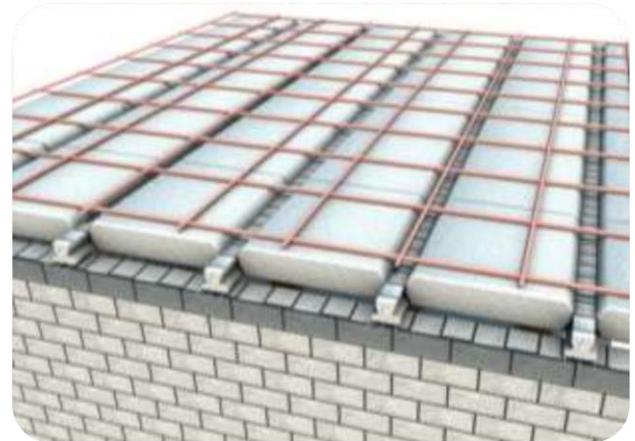


Viguetas Pretensadas

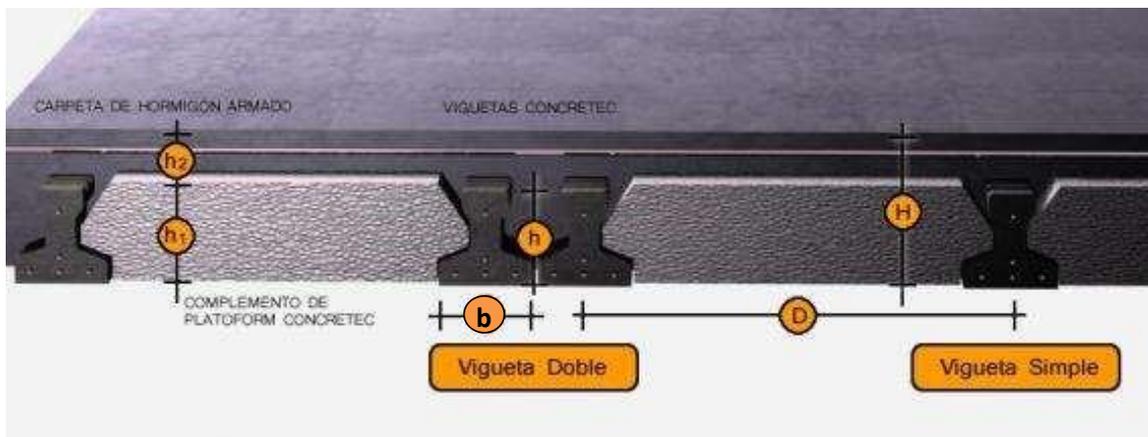
USOS Y APLICACIONES

Las viguetas pretensadas CONCRETEC están diseñadas para generar una perfecta adherencia con el hormigón de la losa. Son utilizadas en todo tipo de losas como elementos resistentes, reduciendo significativamente los pesos estructurales y facilitando el colocado de las losas, reduce de manera importante los tiempos de ejecución de obra y baja los costos de mano de obra significativamente.

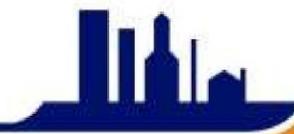
- Losas de entrepiso.
- Losas de cubierta.
- Embovedados de cerramiento.
- Pasos peatonales.
- Edificios de estacionamiento.
- Edificaciones de gran altura.
- Edificaciones desde 2 plantas.



SISTEMA DE APLICACIÓN DE LA VIGUETA



DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	DIMENSIONES [cm]	
		Simple	Doble
Distancia entre ejes (Paso)	D	50-55-58-60	62-70-72
Altura de complemento	h ₁	de 10 a 25	de 12 a 25
Altura de carpeta de compresión	h ₂	5	5
Altura paquete estructural	H	de 15 a 30	de 17 a 30



Viguetas Pretensadas

El espaciado entre viguetas permite aumentar la capacidad resistente de las losas, de la misma manera la variación de la altura del complemento permite generar losas más rígidas y estables.

Para tener mayor capacidad de carga en las losas se puede hacer uso del colocado de vigueta doble, incrementando la sección de los nervios resistentes.

Para un correcto manipuleo de la vigueta y su correspondiente colocado en obra, CONCRETEC cuenta con un **Manual de Colocación de Viguetas** que será provisto en el momento de adquirir nuestro producto.

VENTAJAS

- Sello de calidad IBNORCA.
- Cumplimiento de la Norma Boliviana NB 997 Elementos Prefabricados de Hormigón - Viguetas Prefabricadas de Hormigón Pretensado - Requisitos y Métodos de Ensayos
- Sistema de Gestión de Calidad bajo Certificación ISO 9001:2008.
- Asesoramiento técnico especializado gratuito.
- Verificación de las losas con pruebas de carga certificadas.
- Mayor sección de vigueta que disminuye la cantidad de hormigón vaciado en la losa de compresión



Viguetas Pretensadas

Óptima traba

La forma ensanchada de la cabeza asegura un mejor ajuste y fijación con el hormigón de la carpeta de compresión produciendo un efecto de cuña vertical, consolidando la rigidez y estabilidad de todo el elemento.



Adherencia perfecta

Los canales que producen un efecto de traba horizontal y la rugosidad de la vigueta Concretec, permiten mayor adherencia con el hormigón de la carpeta de compresión, absorbiendo los esfuerzos de corte rasante que se presentan en la losa.



Santa Cruz

Máxima resistencia

El acero de alta resistencia utilizado como armadura de la vigueta Concretec, proporciona a la losa una resistencia superior a tres veces respecto al acero usado en hormigón armado In Situ, garantizando mayor durabilidad en la losa.

Valor agregado

- Luces de mayor longitud sin apoyos intermedios.
- Menor vibración en losas terminadas.
- Mayor rigidez en la losa.
- Mayor tecnología.
- Control de calidad en todos los procesos.
- Asesoramiento técnico personalizado.



La Paz



FICHA TÉCNICA

Código: ES-CC-1021 Rev.: 5.0 Fecha: 15/09/2016



Plastoform

El poliestireno expandido, también llamado plastoform, es un material plástico espumado, fabricado bajo un proceso de expansión con vapor de agua y tiene como características principales su ligereza, resistencia a la humedad y capacidad de absorción de impactos.



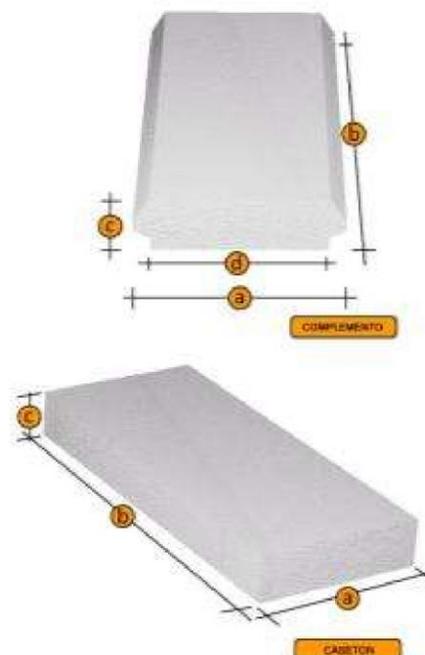
Es un material muy económico y versátil que puede ser cortado en cualquier forma que sea requerido, siendo ideal para su aplicación en construcciones.



Sistema de Gestión de la Calidad
Certificado Nº EC-039/05

COMPLEMENTO PLASTOFORM						
CODIGO	MEDIDAS	DIMENSIONES [cm]				DENSIDAD [Kg/m ³]
		a	b	c	d	
103300	10*42*130	42	130	10	38	8-10
103301	10*42*100	42	100	10	38	8-10
103302	10*50*100	50	100	10	46	8-10
103303	10*50*130	50	130	10	46	8-10
103304	10*43*100	43	100	10	39	8-10
103305	10*51*100	51	100	10	47	8-10
103306	12*42*100	42	100	12	38	8-10
103307	12*42*130	42	130	12	38	8-10
103308	12*52*100	52	100	12	48	8-10
103309	12*52*130	52	130	12	48	8-10
103310	12*43*100	43	100	12	39	8-10
103311	12*53*100	53	100	12	49	8-10
103312	15*42*100	42	100	15	38	8-10
103313	15*43*100	43	100	15	39	8-10
103314	15*52*100	52	100	15	48	8-10
103315	15*53*100	53	100	15	49	8-10
103316	16*42*130	42	130	16	38	8-10
103317	16*52*130	52	130	16	48	8-10
103318	20*42*130	42	130	20	38	8-10
103319	20*42*100	42	100	20	38	8-10
103320	20*52*100	52	100	20	48	8-10

Nota: Las medidas pueden variar longitudinalmente ± 2 cm.; transversal ± 1 cm. También se realizan cortes con medidas a pedido.



síguenos en 

Plastoform

COMPLEMENTO PLASTOFORM						
CODIGO	MEDIDAS	DIMENSIONES [cm]				DENSIDAD [Kg/m ³]
		a	b	c	d	
103321	20*52*130	52	130	20	48	8-10
103322	20*43*100	53	100	20	49	8-10
103323	20*53*100	53	100	20	49	8-10
103327	10*53*100	53	100	10	49	8-10
103329	12*50*130	50	130	12	46	8-10
103330	25*52*130	52	130	25	48	8-10
103332	15*42*130	42	130	15	38	8-10
103333	15*52*130	52	130	15	46	8-10
103334	10*43*130	43	130	10	39	8-10
103335	12*43*130	43	130	12	39	8-10
103336	12*53*130	53	130	12	49	8-10
103337	15*43*130	43	130	15	39	8-10
103338	15*53*130	53	130	15	49	8-10
103339	20*43*130	43	130	20	39	8-10
103340	20*53*130	53	130	20	49	8-10
103342	10*53*130	53	130	10	49	8-10
103345	12*63*130	63	130	12	59	8-10
103346	16*53*130	53	130	16	49	8-10
103357	15*48*130	48	130	15	44	8-10
103358	15*63*130	63	130	15	59	8-10
103360	30*53*130	53	130	30	49	8-10



CASETONES DE PLASTOFORM						
CODIGO	MEDIDAS	DIMENSIONES [cm]				DENSIDAD [Kg/m ³]
		a	b	c	d	
103400	D = 10	Variable	Variable	Variable	-	8-10
103401	D = 14	Variable	Variable	Variable	-	12-15
103402	D = 20	Variable	Variable	Variable	-	18-21



Plastoform

USOS Y APLICACIONES

Se utiliza como aislante térmico y sonoro en diferentes ambientes y construcciones de todo tipo. Utilizando principalmente como complemento en losas alivianadas, reduciendo significativamente el peso de la losa, permitiendo optimizar las secciones de la estructura.

RECOMENDACIONES DE COLOCADO

Se recomienda que las viguetas se encuentren apuntaladas en el momento de colocarse el complemento de plastoform, para evitar deformaciones en la losa y hasta posibles caídas de la misma por la circulación del personal que coloca los mismos.

Se recomienda no pisar las piezas una vez colocadas en la losa, estas pueden sufrir deformaciones que provoquen pérdida de rendimiento por m² en el hormigón de la carpeta de compresión.

VENTAJAS

- Velocidad y facilidad en el colocado.
- Aislante térmico.
- Aislante acústico.
- Aliviana peso a la estructura.
- Fácil manipulación y corte.
- Auto extingible - no inflamable.



DERIVADOS DEL ACERO



INDUSTRIAS

FERROTUDO

PERFILES CONFORMADOS



Descripción:

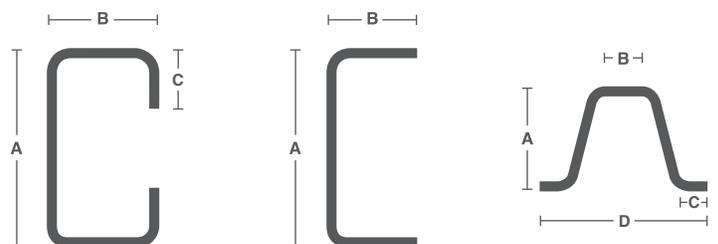
Producto de sección transversal en formas de C, U, O obtenidos por un proceso de conformado en frío.

Normas:

Fabricados a partir de flejes laminados en frío y caliente que cumplen con los requisitos de dimensiones, tolerancias, etc., descritos en la norma IRAM-IAS U500 206.

Longitudes:

Piezas en largos de 2 a 12 m..



Dimensiones

Tipo	A	B	C	0.80	0.90	1.20	1.50	1.80	2.00	2.50	3.00	3.20	4.00
PC	50	25	10	*	*	*	*	*	*				
PC	60	40	10	*	*	*	*	*	*				
PC	80	40	15	*	*	*	*	*	*	*	*		
PC	90	40	15	*	*	*	*	*	*	*	*		
PC	100	40	15	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PC	100	50	15			*	*	*	*	*	*	*	*
PC	120	50	15			*	*	*	*	*	*	*	*
PC	150	50	15			*	*	*	*	*	*	*	*
PC	200	70	25			*	*	*	*	*	*	*	*
PU	60	40				*	*	*	*				
PU	70	40				*	*	*	*				
PU	80	40				*	*	*	*	*			
PU	90	40				*	*	*	*	*	*		
PU	100	40				*	*	*	*	*	*	*	*
PU	100	50				*	*	*	*	*	*	*	*
PU	200	70				*	*	*	*	*	*	*	*
PO	37	31	13	*	*	*	*	*	*				

PERFILES GALVANIZADOS



Descripción:

Por sus características técnicas, los perfiles conformados en frío resultan la mejor opción cuando se requiere flexibilidad y rapidez. Estos constituyen una solución novedosa en estructuras para viviendas, locales comerciales, galpones u otros, reduciendo costos, ya sea en materiales como en mano de obra. Se producen a partir de flejes, en un proceso de conformado continuo que garantiza la exactitud de sus dimensiones, uniformidad y calidad en toda la superficie del producto. Existen los siguientes tipos: "C" Costanera, "U" Canal y "O" Omega.

Normas Técnicas de Fabricación:

Las dimensiones, pesos, espesores y ensayos de calidad se fabrican y realizan según las Normas IRAM IAS U 500-205 e IRAM IAS U 500-206.

Grados del Acero:

Los grados del acero utilizados son los indicados en las normas IRAM IAS U 500-42, IRAM IAS U 500-180 e IRAM IAS U 500-214.

Recubrimiento:

Negro y Galvanizado (ASTM A653).

Acabado de Extremos:

Plano y limpio de rebordes.

Presentación:

El producto se fabrica en piezas de 6 y 12 metros de longitud, pudiendo fabricar largos especiales desde 10 cm en adelante.

Opcional:

Impresión especial, según requerimiento del cliente en el perfil.

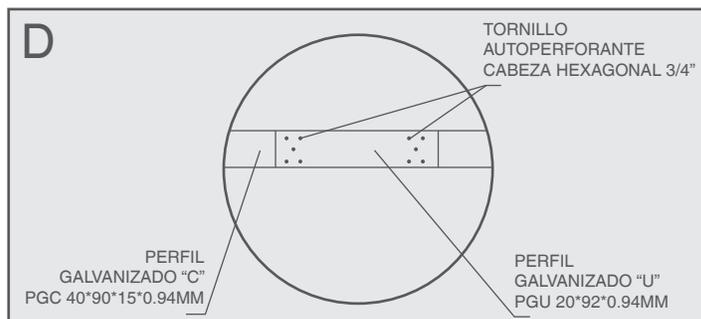
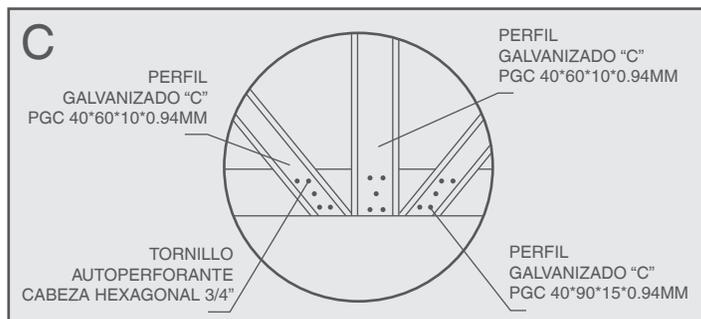
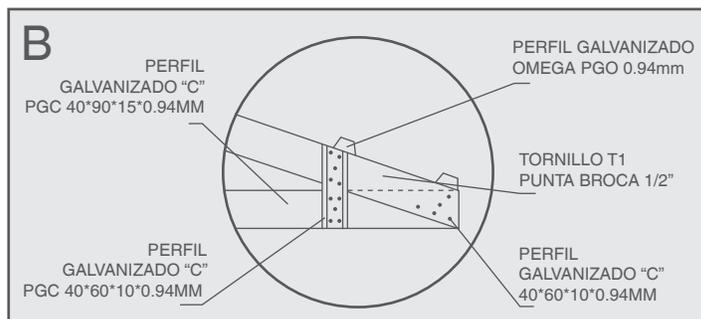
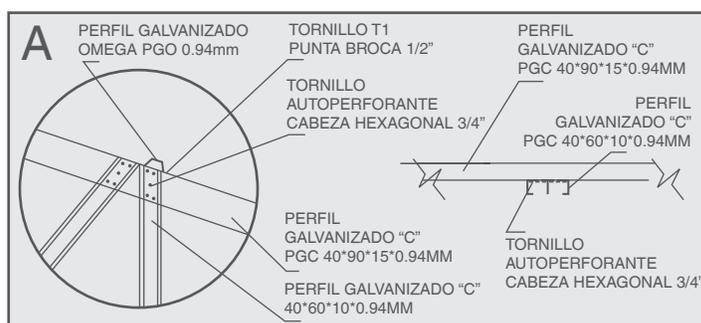
Otras Dimensiones:

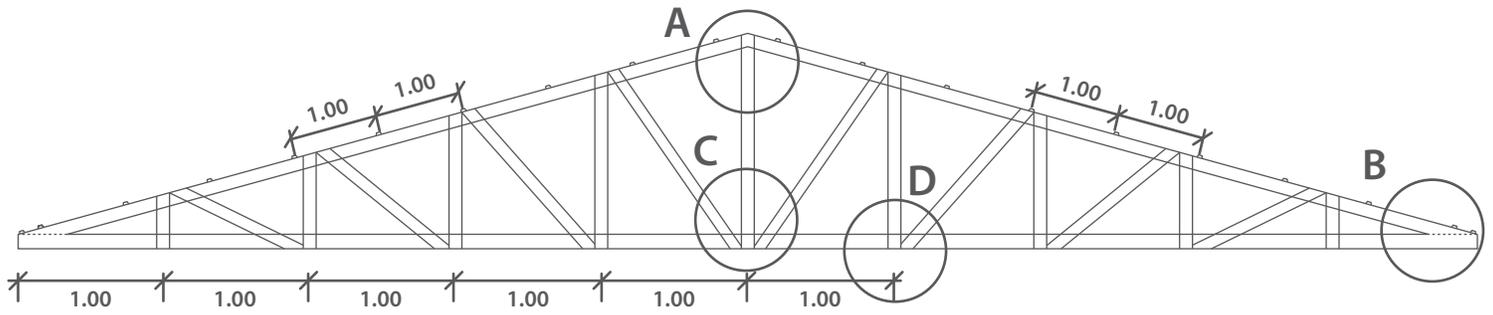
A pedido, previa consulta técnica.

Usos y Aplicaciones:

Entre sus múltiples usos, estos perfiles se utilizan en la construcción de correas en cubiertas, cerchas, tabiques exteriores, entresijos, pilares de soporte, travesaños y otros elementos de conformación de estructuras metálicas.

Descripción de ensamblaje





Descripción:

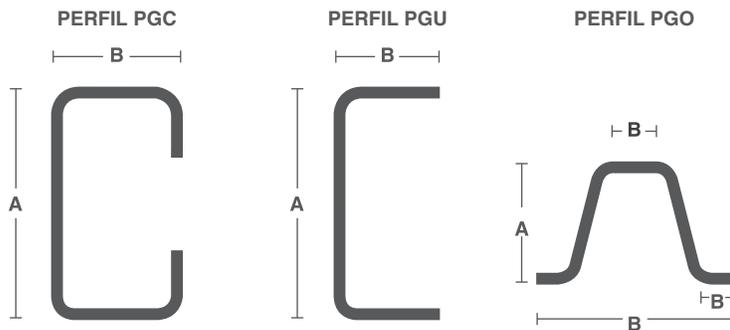
Construcción en Seco

Este es un sistema constructivo liviano (utiliza una serie de combinaciones de perfiles de acero galvanizado conformados en frío y abierto, dado que permite cualquier tipo de terminación exterior e interior.

Ideal en cualquier tipo de edificio de baja altura, formación de estructuras comerciales y residenciales.

Principales Características:

- Gran flexibilidad de diseño y tiempo de ejecución en obra.
- Eficiencia aportada por la estandarización.
- Optimización de recursos, confort y ahorro de energía.
- Estructuras lo suficientemente livianas como para que una sola persona pueda levantarla fácilmente (Hasta 80% más liviano que una estructura de madera).
- Resistente a la corrosión sin necesidad de aplicar pintura.
- Inmune a las termitas.
- Incombustible.

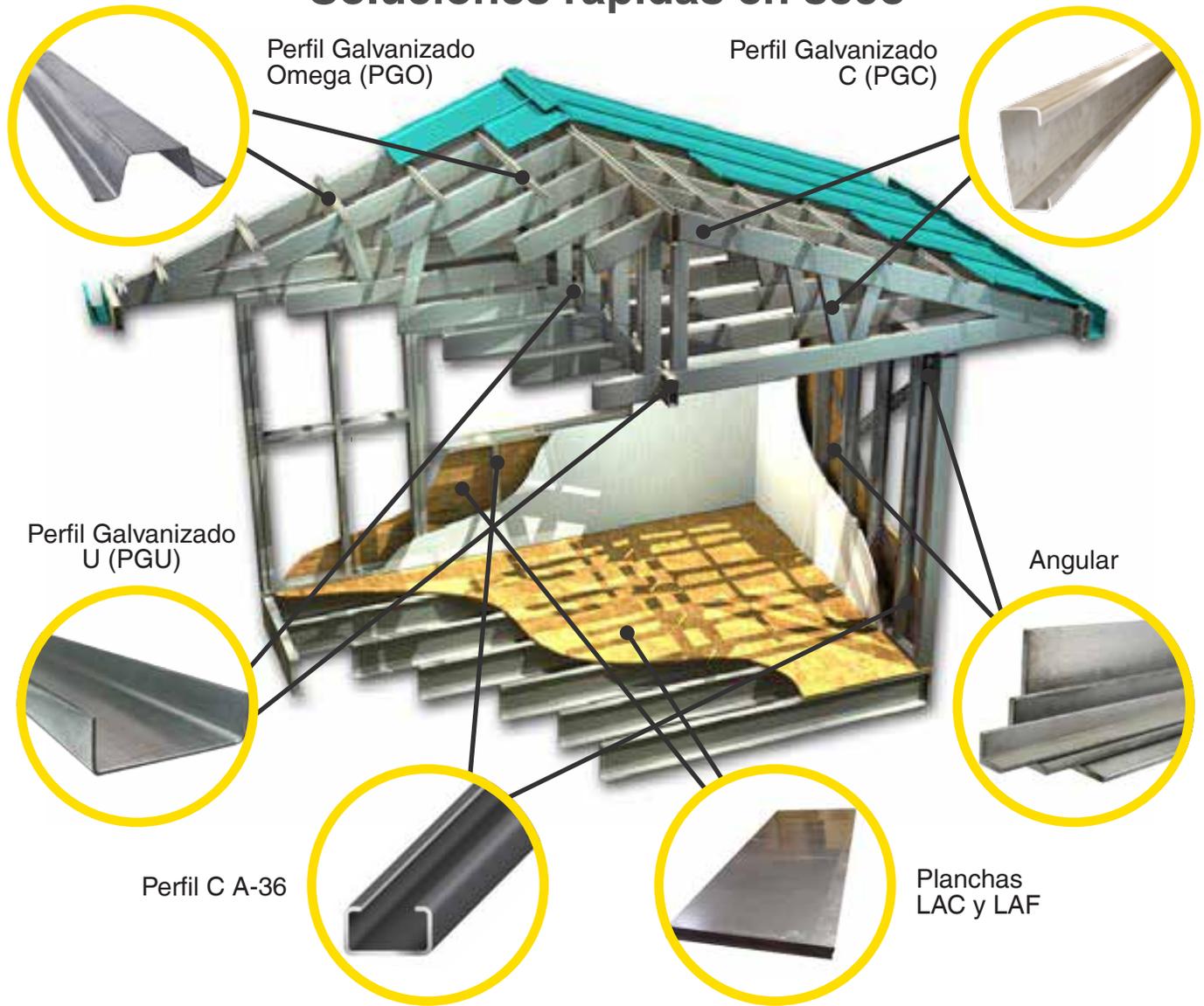


DIMENSIONES

TIPO	A	B	C	0.94	1.80	2.00
PGC	60	40	10	*	*	*
PGC	80	40	15	*	*	*
PGC	90	40	15	*	*	*
PGC	100	40	15	*	*	*
PGC	100	50	15	*	*	*
PGU	62	20	-	*	*	*
PGU	80	40	-	*	*	*
PGU	92	20	-	*	*	*
PGU	102	35	-	*	*	*
PGO	37	31	13	*	*	*



Soluciones rápidas en seco



RESISTENTE

A todo tipo de condiciones climáticas: fuertes vientos, lluvias y sobre todo no son productos inflamables.

ECONÓMICO

Por su ahorro en tiempo y dinero a diferencia del método tradicional, sus costos son hasta tres veces menos que la forma convencional.

RÁPIDO

Las elaboraciones en seco se llevan a cabo en cortos plazos, se estima que el tiempo es de una tercera parte de lo que normalmente se demora en una construcción con ladrillos o bloques de cemento.

DURADERO

Se mantienen en perfecto estado; al ser resistentes y homogéneos su durabilidad es mayor que los materiales de construcción tradicional.

DESMONTABLE

Al tener una larga durabilidad son de fácil manipuleo y pueden ser reutilizables.

Código	Detalle del producto	Kg. por caja	Piezas por caja	UM
8423-8	Pernos autoperforantes 5.50*19 c/arand. (caja)	3.599	800.00	Caja
8424-0	Pernos autoperforantes 5.50*25 c/arand. (caja)	3.636	700.00	Caja
Código	Detalle del producto	Kg. por caja	Piezas por caja	UM
8719-9	Tornillo autoperforantes 4.20*13 cab/plana (caja)	1.437	1000.00	Caja
8720-4	Tornillo autoperforantes 4.20*19 cab/plana (caja)	1.686	800.00	Caja
Código	Detalle del producto	Kg. por caja	Piezas por caja	UM
8425-2	Gancho p/calamina 1/4*110 mm c/arand-tuerca	21.086	700.00	Caja
8718-7	Gancho p/teja 1/4*150 mm c/arand-tuerca	22.005	600.00	Caja



TUBOS RECTANGULARES

mm.	0.80	0.90	1.20	1.50	1.60	1.80	2.00	3.00	3.20
10 x 15	•								
15 x 20	•	•	•	•		•	•		
15 x 25	•	•	•	•		•	•		
15 x 30	•	•	•	•		•	•		
20 x 30	•	•	•	•		•	•		
20 x 40	•	•	•	•		•	•	•	
20 x 50	•	•	•	•		•	•	•	
20 x 60	•	•	•	•		•	•	•	•
30 x 40	•	•	•	•		•	•	•	•
30 x 50	•	•	•	•		•	•	•	•
30 x 60	•	•	•	•		•	•	•	•
40 x 50	•	•	•	•		•	•	•	•
40 x 60			•	•		•	•	•	•
40 x 80			•	•		•	•	•	•
40 x 100							•		
40 x 120							•		•
50 x 70			•	•		•	•	•	•
50 x 100				•	•		•		
60 x 80							•		
60 x 100							•		•
60 x 120							•		•
80 x 100							•		•
80 x 120							•		•

Se cuenta con tubos galvanizados desde 0.94 mm a 2.00 mm consultar disponibilidad.



ÁNGULOS ESTRUCTURALES

INDUSTRIAS FERROTODDO

Descripción:

Los ángulos son perfiles de acero de sección transversal en forma de L, con alas de igual dimensión que forman un ángulo recto; se obtienen por laminación en caliente partiendo de una palanquilla.

Usos:

Construcción metálica: elementos estructurales (vigas, columnas, entre pisos).

Agricultura: Almacenes, molinos, máquinas e implementos agrícolas.

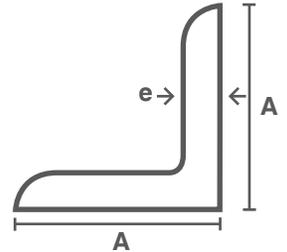
Energía y comunicaciones: Estructuras para la fabricación de torres.

Carpintería metálica: Rejas, cerrajería, carrocería, etc.

Normas:

ASTM A36 / IRAM IAS U500 -558- F36.

Este producto cumple con las exigencias de calidad establecidas anteriormente.



Espesor (e)	Ancho de las Alas (A)													
	1/2	3/4	5/8	7/8	1"	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/2	3	4	5	
1/8	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
3/8									•	•				
3/16					•	•	•	•	•	•	•			
1/4					•	•	•	•	•	•	•	•		
3/8											•	•		
5/16									•	•	•	•		
1/2											•	•	•	
5/8									•					
2.50 MM	•	•	•		•	•	•							

TEE DE HIERRO

INDUSTRIAS FERROTODDO

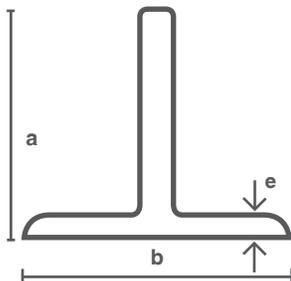
Descripción:

Producto de sección transversal en forma de T, que se obtiene por la laminación de palanquillas de acero estructural, previamente calentadas hasta una temperatura de 1250°C.

Normas:

ASTM A36/ IRAM IAS U500-561 F24.

Este producto cumple con las exigencias de calidad establecidas anteriormente.



Dimensiones y pesos nominales:

DIMENSIONES (mm) a x b x e	PESO ESTIMADO	
	Kg/m	Kg/6m
3/4 x 3/4 x 1/8	0.88	5.28
1 x 1 x 1/8	1.1	6.6
1 1/4 x 1 1/4 x 1/8	1.54	9.24
1 1/2 x 1 1/2 x 1/8	1.84	11.04
1 1/2 x 1 1/2 x 3/16	2.72	16.32
2 x 2 x 1/4	4.97	29.82

PLANCHAS DE ACERO ESTRUCTURAL LAMINADAS EN CALIENTE



Descripción:

Producto plano, que se obtiene por laminación en caliente, a partir de planchones de acero estructural.

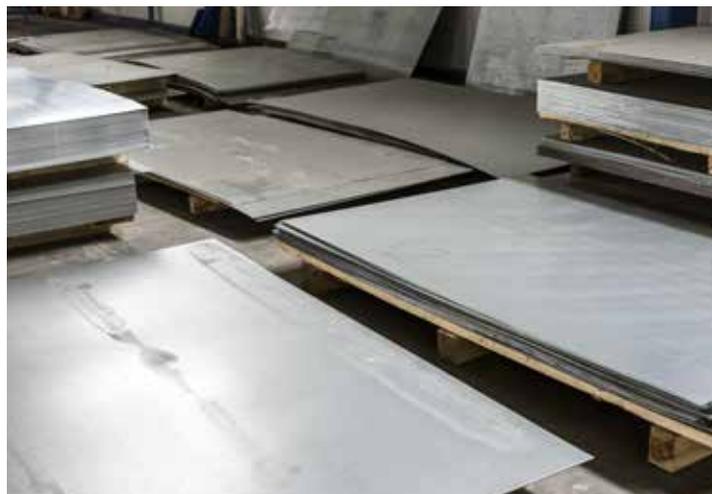
Usos:

Estructuras metálicas, equipos mineros, tolvas, autopartes, tanques de almacenamiento, vigas, puentes, silos, etc.

Normas:

ASTM / A36 / A36B.

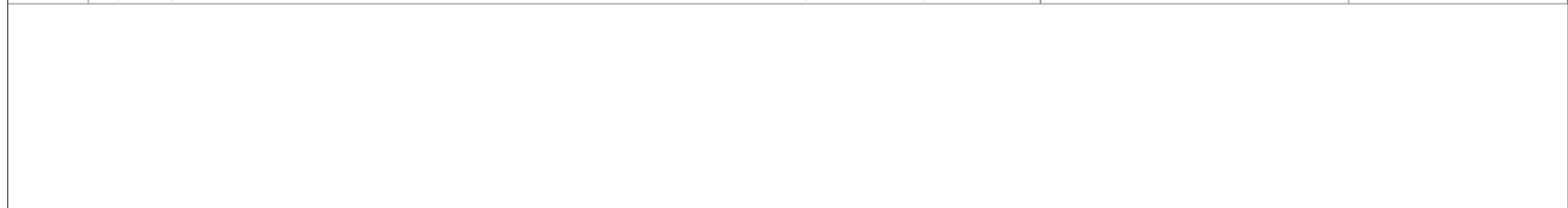
Este producto cumple con las exigencias de calidad establecidas anteriormente.



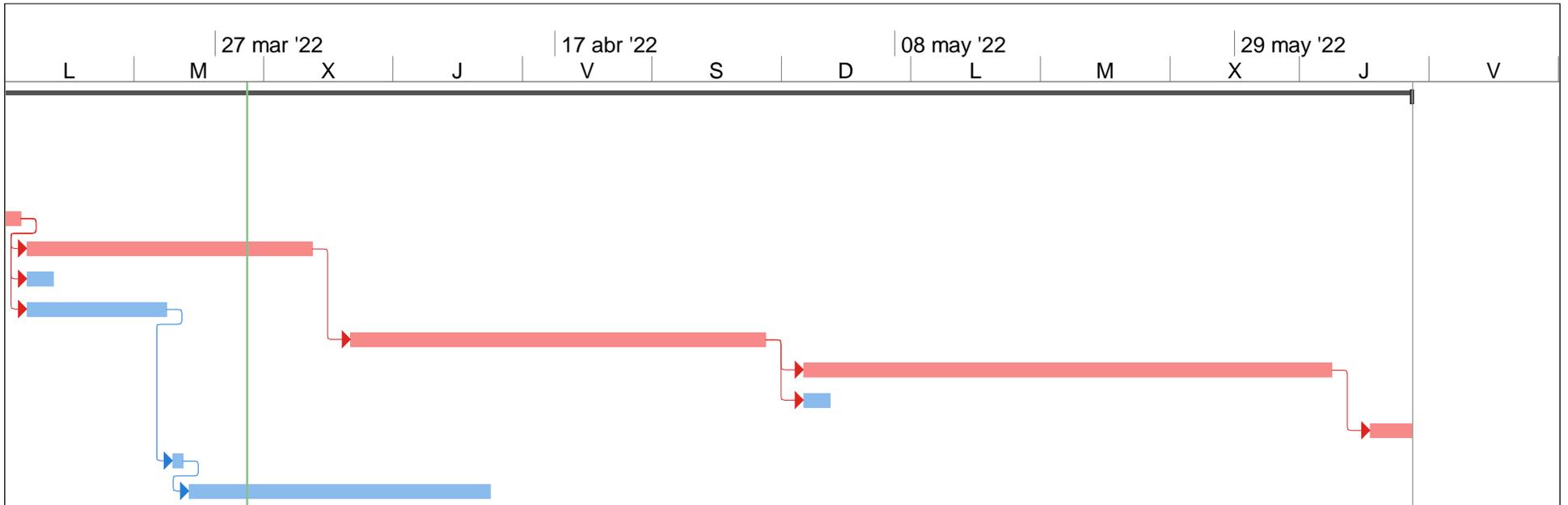
Dimensiones:

	Ancho	Largo	ESPESOR															
			1,80	2,00	3,00	3,20	4,00	4,50	5,00	6,30	7,93	8,00	9,50	12,00	12,50	16,00	38,00	
Planchas Laminadas en Caliente	1,00	1,80			•													
	1,00	2,00	•	•			•	•		•		•	•	•	•			
	1,00	3,00		•														
	1,00	6,00		•	•		•						•	•				
	1,20	2,00			•													
	1,20	3,00	•	•	•		•		•	•		•	•		•			
	1,20	6,00		•	•		•	•		•			•					
	1,40	3,00											•					
	1,50	3,00			•	•	•		•	•	•	•	•					
	1,50	6,00			•	•			•	•		•						
	1,52	3,00							•									
	1,91	2,44							•								•	
	1,94	2,44												•				
	2,00	3,00																•
	Planchas para piso Laminadas en Caliente	1,20	3,00				•	•		•	•							

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	13 feb '22				06 mar '22	
					J	V	S	D		
1		BIBLIOTECA ESCUELA SUPERIOR DE MAESTROS CANASMORO	72 días	mar 01/03/22						
2		TRAZADO Y REPLANTEO	1 día	mar 01/03/22						
3		EXCAVACIÓN DE ZAPATAS	4 días	mié 02/03/22						
4		CARPETA DE HORMIGÓN POBRE	1 día	mar 08/03/22						
5		ZAPATAS DE H°A°	4 días	mié 09/03/22						
6		COLUMNA DE H°A°	14 días	mar 15/03/22						
7		RELLENO DE ZAPATAS Y COMPACTADO	2 días	mar 15/03/22						
8		VIGAS DE SOSTENIMIENTO H°A°	7 días	mar 15/03/22						
9		VIGA DE H°A°	20 días	lun 04/04/22						
10		LOSA ALIVIANADA CON VIGUETAS PRETENSADAS	25 días	lun 02/05/22						
11		PROV. Y COLOCADO CUBIERTA DE POLICARBONATO C/EST. METL	2 días	lun 02/05/22						
12		ESCALERA DE H°A°	3 días	lun 06/06/22						
13		IMPERMEABILIZACION DE VIGAS DE SOSTENIMIENTO	1 día	jue 24/03/22						
14		MUROS DE LADRILLO 6H e= 18 cm	13 días	vie 25/03/22						



Proyecto: msproj11 Fecha: mar 29/03/22	Tarea		Sólo duración	
	División		Informe de resumen manual	
	Hito		Resumen manual	
	Resumen		Sólo el comienzo	
	Resumen del proyecto		Sólo fin	
	Tareas externas		Fecha límite	
	Hito externo		Tareas críticas	
	Tarea inactiva		División crítica	
	Hito inactivo		Progreso	
	Resumen inactivo		Progreso manual	
Tarea manual				



Proyecto: msproj11 Fecha: mar 29/03/22	Tarea		Sólo duración	
	División		Informe de resumen manual	
	Hito		Resumen manual	
	Resumen		Sólo el comienzo	
	Resumen del proyecto		Sólo fin	
	Tareas externas		Fecha límite	
	Hito externo		Tareas críticas	
	Tarea inactiva		División crítica	
	Hito inactivo		Progreso	
	Resumen inactivo		Progreso manual	
	Tarea manual			

PLAN DE TRABAJO

- OBJETIVOS DE MI PLAN DE TRABAJO

El objetivo del plan de trabajo para el presente proyecto, “**Diseño Estructural de Biblioteca Escuela Superior de Formación de Maestros Canasmoro – San Lorenzo – Tarija**”, es la ejecución de la obra gruesa, para lo cual definiremos los frentes de trabajo, como también el personal promedio requerido para la ejecución y conclusión del proyecto en referencia.

- EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES

El presente plan de trabajo se llevara a cabo en estricta relación con los frentes de trabajo y con el número de personal necesario propuesto. Cumpliendo de manera eficiente los tiempos, según nuestro cronograma de ejecución de obra propuesto.

Inicialmente antes de iniciar los trabajo se llevara a cabo la movilización del personal, herramienta y equipo, como también materiales e insumos, el tiempo que lleve realizar estas actividades estarán dentro del cronograma de actividades que contempla el plazo de ejecución del proyecto.

Posteriormente a toda la instalación del personal en la obra si como también el traslado de las herramientas y equipo se iniciaran lo que es la ejecución de los ítems del presente proyecto. Para lo cual se detalla de manera secuencial las actividades que se llevaran a cabo según los frentes propuestos.

PASO 1.- TRAZADO Y REPLANTEO

Una vez concluida la instalación del personal, el frente de trabajo designado a esta actividad realizara el replanteo de todos los sectores del proyecto y obras a construirse.

La localización general, alineamiento, elevaciones y niveles de trabajo, deberán estar debidamente señalizados en el campo, a objeto de permitir el control adecuado en cualquier momento el tiempo que dure la ejecución del proyecto.

El replanteo se materializará dejando estacas de madera y mojones de hormigón fácilmente identificables y que no puedan alterarse durante la ejecución de los trabajos, las guías serán dispuestas con instrumento topográfico para obtener un perfecto paralelismo.

PASO 2.- EXCAVACION DE ZAPATAS

Concluida la actividad de replanteo y trazad, el personal para este grupo llevara a cabo la excavación de las zapatas según lo indicado en los planos de construcción. Los volúmenes de excavación deberán ceñirse estrictamente a las dimensiones y niveles de fundación establecidos en los planos del proyecto.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores en que el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal. Se tendrá especial cuidado en no remover el fondo de las excavaciones que servirá de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las excavaciones de la zapatas terminadas, deberán presentar todas las superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo deberán estar

de acuerdo con las líneas de los planos. El trabajo ejecutado con el método elegido no deberá causar daños en las estructuras, taludes, abanicos aluviales, etc., que se encuentren en las inmediaciones.

El material excavado deberá ser colocado en los lugares, de tal forma que no se perjudique al proyecto. En la ejecución de los ítems posteriores.

PASO 3.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Concluida la actividad de excavación de zapatas, el personal para este grupo llevara a cabo la ejecución de la actividad estructuras de hormigón armado, que contemplan zapatas de H°A°, columnas de H°A°, vigas de sostenimiento de H°A° (sobrecimiento de H°A°), vigas de H°A°, losa alivianada con viguetas pretensadas y escalera de H°A°.

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

Se empleara cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No

se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

Características del hormigón: El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abraham se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

Transporte: El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación: Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Vibrado: Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado: Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias que se vea opaca la superficie.

Ensayos de resistencia: Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto.

Encofrados y cimbras: Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado se especifican en el CBH – 87 Boliviano.

PASO 4.- PROV. Y COLOCADO CUBIERTA DE POLICARBONATO C/EST. METL.

Concluida la actividad de estructuras de hormigón armado, el personal para este grupo llevara a cabo la ejecución de la actividad Prov. y Colocado Cubierta de Policarbonato c/Est. Metl.

En todo el proceso constructivo habrá de emplearse mano de obra calificada y especializada. Toda la estructura metálica será construida acorde a las secciones y dimensiones especificadas en los planos de construcción.

Una vez construidas las cerchas y correas, estas serán colocadas cuidando su firme fijación entre ellas, con soldadura contra viento, garantizando su total estabilidad. La soldadura en los respectivos anclajes, estarán específicamente dimensionadas en función a los esfuerzos a los que estén sometidos.

Los ensayos de tracción deben demostrar que la tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad serán iguales o superiores a los mismos fijados.

Toda la estructura de acero será cubierta con pintura anticorrosiva para luego ser pintada con pintura de acabado, para evitar su deterioro excepto el tramo a ser embebido en hormigón.

PASO 5.- IMPERMEABILIZACIÓN DE VIGAS DE SOSTENIMIENTO DE H°A° (sobrecimiento de H°A°).

Concluida la actividad de prov. y colocado cubierta de policarbonato c/est. Metl., el personal para este grupo llevara a cabo la ejecución de la actividad Impermeabilización, vigas de sostenimiento de H°A°

En los trabajos de impermeabilización se emplearán alquitrán, polietileno de 200 micrones.

Una vez seca y limpia la superficie de la viga de sostenimiento de H°A°, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o una capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm. al de la viga de sostenimiento de H°A°, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación se colocarán una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloque u otros elementos que conforman los muros.

PASO 6.- MURO DE LADRILLO 6H e=18 cm

Concluida la actividad de Impermeabilización, vigas de sostenimiento de H°A°, el personal de este grupo llevara a cabo la ejecución de la actividad muro de ladrillo 6h e=18 cm.

Se tomara en cuenta que los ladrillos serán mojados abundantemente antes de su colocación. El mismo se colocara en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0 cm.

Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro o muro y tabique. El mortero de cemento y arena en la proporción 1:4 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de los muros y tabiques serán ajustados estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos de construcción.

Está previsto que todo el trabajo pueda ser concluido según el cronograma propuesto en este proyecto.

FRENTE DE TRABAJO

Desde el inicio de la obra se abrirá un frente de movilización, el cual se encargara de la movilización del personal, herramienta y equipo. Los horarios de trabajo serán de 08:00 a 12:00 y de 14:00 a 18:00 de lunes a sábado.

FRENTE 1.- TRAZADO Y REPLANTEO

FRENTE 2.- EXCAVACION RELLENO Y COMPACTADO DE ZAPATAS

FRENTE 3.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

FRENTE 4.- IMPERMEABILIZACIÓN DE VIGAS DE SOSTENIMIENTO DE H°A° Y MURO DE LADRILLO 6H e=18 cm

FRENTE 5.- CUBIERTA DE POLICARBONATO.

El frente 1.- Este grupo estará dedicado exclusivamente a la ejecución del trazado y replanteo de las áreas indicadas, así mismo estará en constante seguimiento de los niveles y desniveles en la ejecución.

El frente 2.- Este grupo se dedicara exclusivamente a la ejecución de la excavación, en su totalidad de las zapatas, posteriormente se dedicaran al relleno y compactado de las mismas zapatas.

El frente 3.- Este grupo se dedicara exclusivamente a la ejecución de todas las estructuras de hormigón armado, el cual incluye zapatas de H°A°, columnas de H°A°, vigas de sostenimiento de H°A° (sobrecimiento de H°A°), vigas de H°A°, losa alivianada con viguetas pretensadas y escalera de H°A°.

El frente 4.- Este grupo se dedicara exclusivamente a la ejecución de la impermeabilización de las vigas de3 sostenimiento de H°A° en su totalidad.

Posteriormente este grupo concluirá con los trabajos de ejecución del muro de ladrillo 6H e=18 en su totalidad.

El frente 5.- Este grupo se dedicara exclusivamente a la ejecución de la estructura metálica para la cubierta con policarbonato, inicialmente este grupo realizara la ejecución de las serchas para posteriormente llevar acabo el montaje.

PERSONAL PROMEDIO.-

El personal promedio a utilizarse en el transcurso de la obra será el siguiente detalle:

Grupo 1.- formado por, un topógrafo, un albañil y un ayudante
3 personas.

Grupo 2.- formado por un albañil, un especialista y tres ayudantes 5
personas.

Grupo 3.- forman dos albañil, un encofrador, un armador y seis ayudantes
10 personas.

Grupo 4.- formado por dos albañiles y cuatro ayudantes
6 personas.

Grupo 5.- formado por un cerrajero y dos ayudantes
3 personas.

Para la ejecución del proyecto se contara con un promedio de 27 personas entre obreros y empleados, sin tomar en cuenta el personal externo.