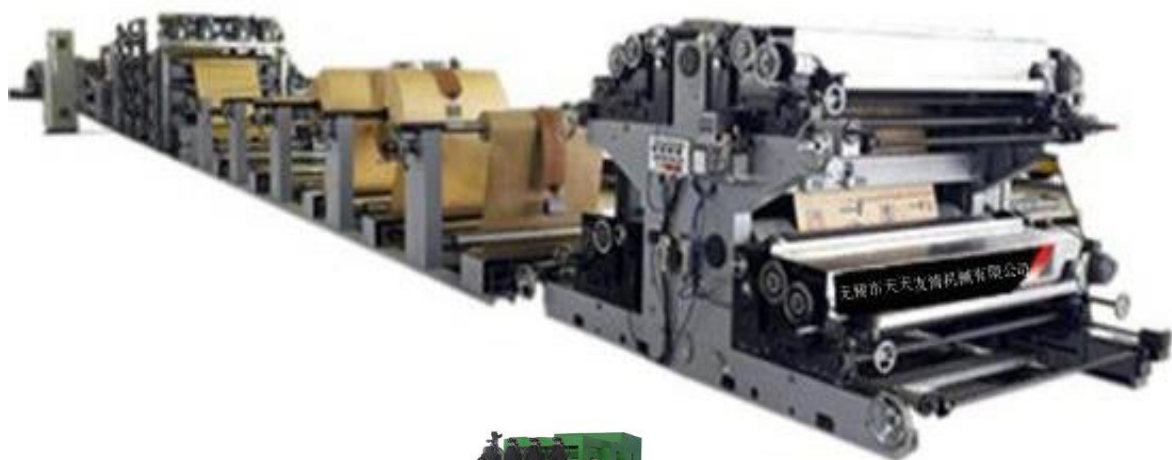


# MAQUINARIA



## COMPUTOS METRICOS

### DESARROLLO EL PROYECTO

Se elaboro el proyecto por el programa software Revit y Prescom. Un programa BIM que permite visualizar el proyecto en conjunto, por lo q algunos datos fueron obtenidos por medio este.

COMPUTOS METRICOS									
PROEYCTO: "DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTA DE PAPEL DERIVADO DE LOS RESIDUOS DE LA CAÑA DE AZÚCAR"									
UBICACIÓN: MUNICIPIO DE BERMEJO									
N°	REFERENCIA	UNID.	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	AREA/VOL.	TOTAL PARCIAL	TOTAL
35	<b>Estruc. Malla Espacial</b>	<b>m2</b>							
	A1		1,00	3,48	62,50	1,00	217,50	217,50	217,50
	A2		1,00	12,35	62,50	1,00	771,88	771,88	771,88
	A3		1,00	40,16	62,50	1,00	2510,00	2510,00	2510,00
	A4		2,00	12,87	62,50	1,00	1608,75	1608,75	1608,75
	A5		1,00	15,32	62,50	1,00	957,50	957,50	957,50
	A6		1,00	16,25	62,50	1,00	1015,63	1015,63	1015,63
	A7		1,00	31,95	62,50	1,00	1996,88	1996,88	1996,88

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**ITEM:** Estructura Malla Espacial

Unidad: m<sup>2</sup>

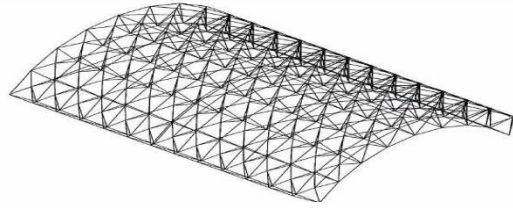
**PROYECTO:** "Diseño Arquitectónico de una Planta de Papel Derivado de los Residuos de la Caña de Azúcar"

Módulo: (M03) - ARQUITECTURA

Tipo de cambio: 6,96

N e	P.	Insumo/Parámetro	Und .	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Tensor inferior TRD#120x3mm	ml	3.33	31,66	105.42
2	-	Tensor Superior TRD #120x3mm	ml	3.33	31,66	105.42
3	-	Diagonales TRD #120x3mm	ml	5.89	31,66	186.47
4	-	Nudo Mero mas accesorios D=200mm	pza	2,77	37,12	102,82
5	-	Pintura anticorrosiva	l	0,35	173,10	60,59
	>	<b>D TOTAL MATERIALES</b>			<b>(A) =</b>	<b>560.72</b>
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Especialista	hr	1,80	21,00	37,80
2	-	Soldador	hr	1,80	18,75	33,75
3	-	Ayudante	hr	2,20	15,00	33,00
	>	<b>E SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(B) =</b>	<b>104,55</b>
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	57,50
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	24,21
	>	<b>G TOTAL MANO DE OBRA</b>			<b>(E+F+O) =</b>	<b>186,26</b>
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	9,31
	>	<b>I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO</b>			<b>(C+H) =</b>	<b>9,31</b>
	>	<b>J SUB TOTAL</b>			<b>(D+G+I) =</b>	<b>835,78</b>
	L	Gastos generales y administrativos		7,00% de	(J) =	58,50
	M	Utilidad		7,00% de	(J+L) =	62,60
	>	<b>N PARCIAL</b>			<b>(J+L+M) =</b>	<b>956,89</b>
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	29,57
	>	<b>Q TOTAL PRECIO UNITARIO</b>			<b>(N+P) =</b>	<b>986,46</b>
	>	<b>PRECIO ADOPTADO:</b>				<b>986,46</b>
		Son: Novecientos Ochenta y Seis con 46/100 Bolivianos				

## MEMORIA DE CALCULO DE ITEM ELEGIDO



**Precio unitario:** Estructura. Malla Espacial

**Unidad de medida:** m<sup>2</sup>

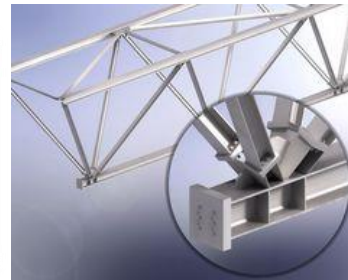
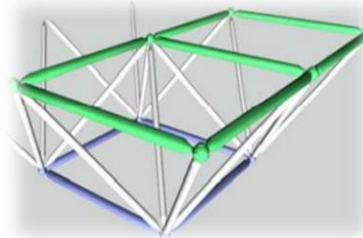
**Tipo de estructura:** Malla espacial de curva compleja formado a base de pirámides cuadrados de dos capas.

**Dimensiones arquitectónicas de la estructura:**

Largo = 1,20 m

Ancho = 1,20 m

Alto = 1,00 m



**Medidas de los materiales:**

- **Barras:**

Utilizando barra de Tubo Circular de 120x3mm

Sección en estudio de 1,20x1,20x m<sup>2</sup>

Tensor superior = 4 barras de 1,20 m = 4,80 m

Tensor inferior = 4 barras de 1,20 m = 4,80 m

Diagonales = 5 barras de 1,69 m = 8,48 m

- **Uniones:**

Utilizamos el sistema de uniones Mero D = 200mm

Que cuenta con accesorios:

1 espera

1 tornillo

8 casquillos separadores

Sección en estudio de 1,20x1,20 m<sup>2</sup>

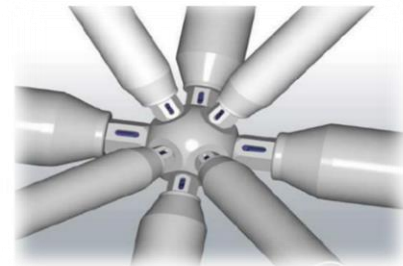
Numero de Nudo = 4 nudo

Sección en estudio de 1,00x1,00 m<sup>2</sup>

Tensor superior =  $\frac{4,80}{1,20} = 3,33$  m

Tensor inferior =  $\frac{4,80}{1,20} = 3,33$  m

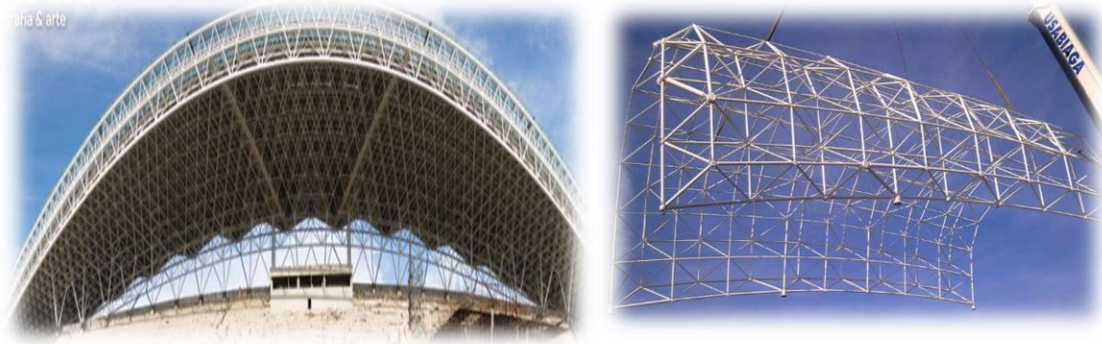
Diagonales =  $\frac{8,48}{1,69} = 5,89$  m



Sección en estudio de 1,00x1,00 m<sup>2</sup>

Numero de Nudo =  $\frac{4}{1,44} = 2,77$  nudo

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



### ESTRUCTURA MALLA ESPACIAL

(M2)

#### DEFINICIÓN

Este ítem comprende la fabricación de las mallas espaciales metálicas de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecido en los planos de detalle, para la optimización de los valores más adecuados como ser longitud de barras de la retícula, la separación entre planos superiores e inferiores, ubicación de los apoyos, etc.

#### MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se emplearán aceros conformados en frío en cuyo extremo se han incorporado unos elementos, puntas con taladro pasante para la unión mediante tornillo al nudo, de perfiles simples según norma DIN 1612, así como también las diferentes variedades de tubos de uso industrial cerrados y abiertos, tubos estructurales, perfiles tubulares, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y /o instrucciones del supervisor de obra.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

Los nudos serán de elementos de acero de forma esférica, en los que, mediante un mecanizado, se han roscados para recibir los tornillos de unión de nudo a barra.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con la pintura anticorrosiva.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

La gran mayoría de las mallas espaciales se ensamblan en el suelo, uniendo las barras con las esferas de acuerdo a los planos de montaje que se realizaran para el proyecto.

Las esferas son diferentes entre sí, ya que los ángulos de las roscas y sus métricas definen la posición que ocupa el nudo en la estructura. Por este motivo, las esferas van marcadas con números identificativos que permiten su correcta colocación. Por lo tanto, ocurre lo mismo con la barra, que están fabricados con tubos de diferentes diámetros y espesores y las cuales también llevan un número identificativo.

El proceso de elevación la solución más común es el izado con grúas, en este caso la estructura se a de montar sobre sobre el suelo en situación de verticalidad respecto a la posición final.

Lo más habitual es dividir el conjunto estructural en zonas que puedan ser izadas por grúas disponibles en la zona. Debido a la posibilidad de giro de las grúas, puede montar la estructura fuera del recinto que se está construyendo.

Debe tener encuenta los puntos de tiro de los cables de la grúa, así como el ángulo de ataque que dichos cables van a tener respecto de la malla. Una vez izado las zonas subdivididas, se procede a colocar las barras que empalma unas zonas con otras.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antioxidante y otra capa de esmalte para exteriores.

## **MEDICIÓN**

La estructura de malla espacial se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instalada.

## **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

## PRESUPUESTO GENERAL

### PROYECTO: "Diseño Arquitectónico de una Planta de Papel Derivado de los Residuos de la Caña de Azúcar en el Municipio de Bermejo"

Nº	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	UNITARIO	PARCIAL (BS)
1	Limpieza general de obras	glb	1,00	3.734,47	3.734,47
2	Instalación de faenas	glb	1,00	7.694,61	7.694,61
3	Replanteo y trazado	m <sup>2</sup>	9.079,05	37,86	343.732,83
4	Excavación de 0-2 m suelo semiduro	m <sup>3</sup>	607,11	161,73	98.187,90
5	Zapata de hormigón armado	m <sup>3</sup>	76,78	2.848,58	218.713,97
6	Cimiento h°c°	m <sup>3</sup>	251,61	1.093,15	275.047,47
7	Relleno y compactado con material común	m <sup>3</sup>	245,22	93,35	22.891,29
8	Base de hormigón pobre	m <sup>3</sup>	8,89	1.078,45	9.587,42
9	Sobrecimientos H°A°	m <sup>3</sup>	67,44	3.911,88	263.817,19
10	Columna de hormigón armado	m <sup>3</sup>	115,37	4.448,64	513.239,60
11	Vigas de hormigón armado	m <sup>3</sup>	69,15	5.030,54	347.861,84
12	Losa aliv. H=20 vigueta pretensada	m <sup>3</sup>	453,05	396,75	179.747,59
13	Gradería de H°A°	m <sup>3</sup>	3,79	4.388,33	16.631,77
14	Muro de ladrillo en seco e= 20cm	m <sup>2</sup>	3.747,39	115,03	431.062,27
15	Impermeabilización de sobrecimientos	m <sup>2</sup>	875,71	27,25	23.863,10
16	Dintel de ladrillo armado	ml	300,70	111,01	33.380,71
17	Revoque en seco exterior	m <sup>2</sup>	10.059,30	290,22	2.919.410,05
18	Revoque interior en seco	m <sup>2</sup>	4.082,15	276,08	1.126.999,97
19	Cielo falso de yeso	m <sup>2</sup>	704,60	172,62	121.628,05
20	Revestimiento cerámica esmaltada	m <sup>2</sup>	323,64	243,58	78.832,23
21	Pintura en interiores látex o similares	m <sup>2</sup>	4.082,15	63,88	260.767,74
22	Pintura en exteriores látex o similar	m <sup>2</sup>	10.059,30	77,87	783.317,69
23	Pintura al óleo cielo raso	m <sup>2</sup>	704,60	82,34	58.016,76
24	Contrapiso cemento h=8 cm + empedrado	m <sup>2</sup>	6.140,61	145,70	894.686,88
25	Piso cerámica esmaltada alto tráfico c/textura	m <sup>2</sup>	1.411,30	270,15	381.262,69
26	Zócalos de cerámica	ml	177,80	56,16	9.985,25
27	Mesón de h°a° con revestimiento azulejo	m <sup>2</sup>	3,19	577,29	1.841,56
28	Panel divisorio para baño	m <sup>2</sup>	106,75	466,84	49.835,17
29	Ventanas corredizas de aluminio c/vidrio	m <sup>2</sup>	151,55	722,28	109.461,53
30	Puerta de madera tipo tablero c/marco	m <sup>2</sup>	125,47	1.088,46	136.569,08
31	Cortina metálica	m <sup>2</sup>	271,80	4.411,70	1.199.100,06
32	Puerta para baños	m <sup>2</sup>	24,84	1.088,46	27.037,35
33	Prov y coloc chapa	pza	47,00	251,56	11.823,32
34	Prov y coloc chapa p/baños	pza	23,00	192,54	4.428,42

<b>35</b>	Estructura Malla espacial	m <sup>2</sup>	9.079,05	986,46	8.956.119,66
<b>36</b>	Prov. y coloc. de placa de fibrocemento	m <sup>2</sup>	9.079,05	268,75	2.439.994,69
<b>37</b>	Pilar inclinado metálico	ml	929,10	517,02	480.363,28
<b>38</b>	Baranda tubo redondo d = 2 y d = 1 1/2	ml	12,40	408,02	5.059,45
<b>39</b>	Escalera metálica recta interior (ancho 1.20m.)	pza	2,00	4.222,32	8.444,64
<b>40</b>	Pasarela de acero	ml	188,45	1.137,46	214.354,34
<b>41</b>	Celosía de aluminio fachada exterior	m <sup>2</sup>	4.232,98	1.110,96	4.702.671,46
<b>42</b>	Prov. y coloc. Canaleta	m	149,98	136,28	20.439,27
	<b>Total, presupuesto:</b>				<b>27.791.644.62</b>
Son: Veintisiete Millón(es) Setecientos Noventa y Un Mil Seiscientos Cuarenta y Cuatro con 62/100 Bolivianos					