

## 1. DESCRIPCION TECNICA

### 1.1. COMPUTO METRICO

#### CUBIERTA VERDE.

Proyecto: DISEÑO DEL MERCADO MUNICIPAL PARA CULPINA									
				DIMENSIONES			CANTIDADES		
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº DE VECES	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTALES
28	CUBIERTA VERDE	M2							
	CUBIERTA VERDE	M2	1				362,6	362,6	<b>362,6</b>

### 1.2. PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### CUBIERTA VERDE

##### UNIDAD: M2

##### DESCRIPCIÓN

Este ítem compone de los elementos que forman las cubiertas vegetales para tejados se añaden siempre de la misma manera, siguiendo un orden establecido para que la cubierta funcione a la perfección.

Se disponen una serie de láminas para garantizar la estanqueidad y evitar problemas originados por el crecimiento de las plantas en el techo verde.

##### MATERIALES Y HERRAMIENTAS

Espesor del sustrato: entre 15 a 25 cm. - Tipo de plantas: como el sustrato tiene mayor profundidad, se pueden utilizar plantas un poco más grandes, como pequeños arbustos. Eso sí, aumenta el grado de mantención requerida. - Peso: entre 150 kg/m<sup>2</sup> y 230 kg/m<sup>2</sup>, dependiendo de la cantidad de materia orgánica, ya que es ésta la que retiene la mayor cantidad de agua. - Sustrato: contiene una mayor cantidad de materia orgánica, ya que al poder utilizar especies de mayor tamaño, éstas ya no son tan resistentes como las

utilizadas en los sistemas extensivos. - Se puede ver como una pradera con relieve. En este caso, se sugiere un plan de paisajismo. Hay protocolos de mantenimiento y el costo es mayor. El riego mecánico es indispensable

## **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

El procedimiento de la cubierta verde que estará ubicado encima de la losa encajonada e ir definiendo los siguientes procedimientos de armado para la cubierta verde.

**Elaboración de losa encajonada:** Se hace uso de encofrados metálicos, si se prefiere una losa cuya superficie inferior sea uniforme, se deben rellenar los espacios vacíos con ladrillos huecos o materiales análogos.

Cimbra. Deberá estar perfectamente al nivel requerido, será plana, cuidada y resistente de madera o de metal.

Trazo de la retícula. Se trazan sobre la cimbra los espacios que corresponden a las hileras de bloques de borde, las hileras interiores de cajones formados por los bloques. Se localizará fácilmente mediante reventones, tomados desde los elementos extremos, conviene indicar sobre la cimbra la posición de estos bloques, con trazos no necesariamente continuos.

Colocación de los bloques. Se podrá hacer al mismo tiempo que el trazo de la retícula, el manejo y colocación de los bloques se hace fácilmente a mano, procurando que asienten muy bien sobre la cimbra.

Armado Para un recubrimiento adecuado en el refuerzo metálico, conviene colocar calzas, una por cada bloque, sobre las cuales se tienden las varillas del refuerzo inferior, primero en un sentido y luego en otro. Se ponen los estribos en ambas direcciones, y se coloca el refuerzo superior, amarrándose con los estribos, en la posición indicada en los planos constructivos. En la zona del capitel debe revisarse cuidadosamente la colocación del refuerzo, pues es la zona sometida a los máximos esfuerzos y la

colocación de su armado es a base de varillas rectas, en las nervaduras del capitel que van de columna a columna y las dos laterales, se colocan dos varillas abajo y dos arriba, aumentando en el capitel la cantidad necesaria para tomar los esfuerzos. En las nervaduras centrales del claro se dispone sólo de una varilla inferior y otra superior. (Todo armado dispone sólo de una varilla inferior y otra superior) Todo armado dependerá principalmente del diseño y del cálculo.

Descimbrado. Es fácil y rápido, porque la cimbra se adhiere solamente al concreto de las nervaduras, conservándose mucho mejor y teniendo mayor duración.

Acabados. Se puede enyesar o aplanar directamente la cara inferior de la losa, ya que la superficie del bloque y de las nervaduras tienen una excelente adherencia a estos acabados. En la cara superior bastará con colocar un fino muy delgado para terminar la superficie y colocar el piso final, o bien entortado para colocar un acabado pétreo. En las losas de azotea la impermeabilización se hace como en cualquier losa de cubierta en azoteas.

**Membrana asfáltica lisa:** Las membranas de betún destilado de polímero (MBDP) son un tipo de manta asfáltica, pre – fabricada a base de betún, relleno, polímeros y cuenta con tejidos de refuerzo. Largo: 10 metros, Ancho: 1 metro, Espesor: 4 mm, Peso: 40 Kg, Rendimiento: 10 m<sup>2</sup>

La superficie deberá estar libre de polvo, arena, aceites, grasa, etc. Al momento de realizar la impermeabilización se deben seguir los siguientes pasos: - Encender el soplete y ajustar la llama (para una total independencia, semi adherencia y total adherencia). - Direccional la llama al polietileno de la manta hasta que comience a brillar. - Para la sobre posición de un nuevo rollo de manta, se debe dejar 10 cm de solapamiento.

**Membrana asfáltica gravillada:** En primer lugar debemos de calentar con un soplete relativamente grande la membrana, esto se realiza para que se pueda adherir correctamente a la superficie en cuestión, debido a que al estar hecho de “Asfalto” el cual es un derivado del petróleo, para poder utilizarlo debe de estar a una temperatura

relativamente alta, una vez que haya sido adherida la mayor parte de este el último “trozo” debe ser calentado para que pueda adherirse mejor, debido a que podría haberse enfriado y no instalarse de manera adecuada.

**Capa de drenaje:** Características del techo verde de la membrana impermeabilizante de forma eficaz la placa de drenaje sólo elimina el exceso de agua que promueve de forma rápida y excelente crecimiento de la planta reduce las inundaciones urbanas reduce la contaminación del agua mediante el filtrado en la fuente conserva un mínimo de aproximadamente 76L/m<sup>2</sup> de agua se encaramó encima de las células fuerte estructura puede soportar cargas pesadas, fácil de instalar el techo verde de la membrana impermeabilizante Instalación de placa de drenaje de la construcción del techo ecológica debe ser seguro, estética, y no hay fugas. La construcción debe basarse en los principios y después de la confirmación del departamento de jardinería.

**A. Preparación antes de la construcción.**

1. Medir la máxima limitación de peso del techo, y el techo, el estado de la inclinación del techo, drenaje, la fuga
2. Análisis del diseño de peso del techo de medir el peso de las plantas, el tamaño, cantidad y el análisis de la tierra el grosor y peso de la capa de drenaje de agua

El departamento de diseño El diseño del techo según el análisis del diseño de peso para garantizar la seguridad.

**B. La preparación de materiales**

1. Las plantas. Preparar la cantidad de plantas según el diseño
2. La preparación de materiales de construcción. Preparar la capa impermeable, tubo de drenaje de agua, drenaje, la placa, y otros materiales para otros diseños.
3. Limpiar el lío de techo. Rehacer el techo de la capa impermeable

**C. Los métodos de instalación**

1. Prueba de agua del techo si el techo es de los elementos prefabricados de losa hueca, utilice el linóleo, asfalto por 3 capas de vidrio resistente al agua, utilice el cepillado de agente o hacer estera de fibra de vidrio para evitar fugas. Grosor de capa impermeable es generalmente 5-10 cm. Los tejados a dos a la transformación en drenaje natural.

2, marcar los espacios de los parterres, la ubicación de la flor, caminos, canales de drenaje, instalaciones de riego y drenaje en el techo, de conformidad con los requisitos de diseño.

3, la construcción: Construcción La construcción de camas de siembra y ornamentos de jardín de acuerdo con el diseño,

4, la instalación de sistemas de riego y drenaje: riego suelen utilizar estos son capaces de riego de baja presión, el colorido de la luz de catéter, el atomizador, configuración de la boquilla debe ser uniforme, de modo que cada esquina puede irrigarse.

#### **D. La colocación de la capa de drenaje, el filtro de la capa**

1. Acostado en la superficie del techo de la placa con el drenaje,

2. El establecimiento de los textiles no tejidos

3. El establecimiento de la raíz de la capa de prueba para evitar que la raíz de las plantas de destruir. Y evitar que la ligera las partículas del suelo debajo de la fuga, desagües obstruidos.

**E.** sentando de siembra de la tierra, de conformidad con las necesidades del diseño y la siembra de la plantación de plantas de suelo. El material ligero y utiliza la sal de la perla, vermiculita, vio el aserrín, los residuos de las cáscaras de semilla de algodón, ceniza (corte de madera aserrada, los residuos de las cáscaras de semilla de algodón deben ser aprobado por un cierto porcentaje y el suelo por calor después de la fermentación la agitación).

#### **F. cultivo de plantas**

1. Cultivo de plantas debe estar descendiendo gradualmente desde dentro hacia fuera.
2. En la configuración, diseño de pequeños árboles, arbustos plantados puntos deben estar en.

**Sustrato:** El sustrato tiene unas características físico químicas especiales que nos permiten tener un drenaje de un alto volumen de agua, un bajo incentivo para el crecimiento de las malezas, pero a su vez una nutrición que permite tener un adecuado crecimiento de las plantas. Este sustrato se produce de conformidad con las directrices de la FLL, teniendo en cuenta las condiciones locales. Dependiendo del esquema constructivo, el sustrato se puede aplicar en cubiertas con una inclinación de hasta 45 grados.

El sustrato para cubiertas está disponible en sacos, y a granel. Este debe ser instalado de manera uniforme a lo largo de la cubierta y humedecido hasta llevarlo a capacidad de campo, previa instalación de las plantas.

**Capa vegetal:** En el caso de que se haya instalado y testeado el sistema de riego, se efectúa la plantación de especies vegetales. En este supuesto, cuanto antes se instalen las plantas mejor ya que es importante que el sustrato pase el menor tiempo posible al descubierto.

## **MEDICIÓN**

Corresponde efectuar medición, por tanto, la cuantificación métrica del ítem será por metro lineal cuadrado ejecutado, en conformidad al precio unitario del mismo.

## **FORMA DE PAGO**

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

### 1.3. ANALISIS UNITARIO CON MEMORIA DE CALCULO

#### CUBIERTA VERDE.

Proyecto: DISEÑO DEL MERCADO MUNICIPAL PARA CULPINA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
DATOS GENERALES						
ITEM N <sup>o</sup>	Proyecto:	MERCADO MUNICIPAL DE CULPINA				
28	Actividad:	CUBIERTA DE VERDE				
	Cantidad:					
	Unidad:	M2				
	Moneda:	Bolivianos				
1. MATERIALES						
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	COST. UNIT.	COSTO TOTAL	
1	LADRILLO CERAMICO HUECO DOBLE	UD	3,000	1,04	3,12	
2	ARCILLA EXPANDIDA	M3	0,100	1102,8	110,28	
3	LECHADA DE CEMENTO	M3	0,010	725,73	7,26	
4	PANEL RIGIDO DE POLIESTIRENO	M2	0,010	13,31	0,13	
5	AGUA	M3	0,008	10,72	0,09	
6	ARENA DE CANTERA PARA MORTERO	T	0,065	146,09	9,5	
7	CEMENTO	KG	10,000	1,12	11,2	
8	PANEL RIGIDO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO	M2	1,050	34,76	36,5	
9	ADHESIVO CEMENTOSO (C2 E)	KG	4,000	4,83	19,32	
10	LAMINA IMPERMEABILIZANTE FLEXIBLE	M2	1,100	100,83	110,91	
11	ADHESIVO CEMENTOSO (C2 E S1)	KG	0,300	20,72	6,22	
12	LAMINA DRENANTE Y FILTRANTE	M2	1,050	21,97	23,07	
13	TIERRA VEGETAL PARA PLANTACION	M3	0,250	67,04	16,76	
TOTAL, DE MATERIALES					354,36	
2. MANO DE OBRA						
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	COST. UNIT.	COSTO TOTAL	
1	ESPECIALISTA DE CONSTRUCCION	HR	0,102	40,29	4,11	
2	AYUDANTE 2°CONSTRUCCION	HR	0,456	28,77	13,38	
3	ESPECIALISTA APLICADOR DE LAMINAS	HR	0,170	40,29	6,85	
4	AYUDANTE 1° APLICADOR DE LAM.	HR	0,170	29,95	5,09	
5	ESPECIALISTA EN MONTAJE AISLAMIENTO	HR	0,057	41,48	2,36	

6	AYUDANTE 1° EN MONTAJE DE AIS.	HR	0,057	29,95	1,71
7	ESPECIALISTA JARDINERO	HR	0,136	40,29	5,48
8	AYUDANTE 2° DE JARDINERO	HR	0,136	28,77	3,91
SUBTOTAL DE MANO DE OBRA					42,89
CARGAS SOCIALES= (DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) 55 % al 71.18 %				63,71%	27,33
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA =14.94 % (DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)					10,49
TOTAL, MANO DE OBRA					80,71
<b>3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COST. UNIT.	COSTO TOTAL
1	HORMIGONERA	HR	0,03	10,3	0,29
HERRAMIENTAS = (2.53 % DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)				80,71	2,04
TOTAL, EQUIPO Y MAQUINARIA Y HERRAMIENTA					2,33
<b>4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					
					COSTO TOTAL
		GASTOS GENERALES= 11% (1+2+3)			48,11
TOTAL, DE GASTOS GENERALES ADMINISTRATIVOS					48,11
<b>5. UTILIDADES</b>					
					COSTO TOTAL
		UTILIDAD = 5 % (1+2+3+4)			24,28
TOTAL, UTILIDAD					24,28
<b>6. IMPUESTO</b>					
					COSTO TOTAL
		IMPUESTOS IT = 3.09% (1+2+3+4+5)			15,75
TOTAL, IMPUESTOS					15,75
TOTAL, PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6)					525,54
<b>TOTAL, PRECIO UNITARIO ADOPTADO (con 2(dos) decimales)</b>					<b>525,54</b>



#### 1.4. PLANILLA DE PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PLANILLA DE PRECIO TOTAL					
ITEMS	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD UNICA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>REQUISITOS GENERALES</b>					
1	PROVISION DE AGUA	MES	1	470,71	470,71
2	LIMPIEZA DE TERRENO	GLB	1	11,10	11,10
3	ELECTRICIDAD PROVINCIONAL	MES	1	473,49	473,49
4	INSTALACION DE FAENAS	GLB	1	1.799,51	1.799,51
5	SANITARIOS PROVISIONALES	GLB	1	1.344,32	1.344,32
6	TUBERIAS PROVISIONAL	M	1	83,23	83,23
<b>PRELIMINARES</b>					
7	TRAZADO Y REPLANTEO	M2	4.816,06	23,45	112.936,61
8	EXCAVACION	M3	3.732,52	117,64	439.093,65
9	COMPACTADO	M2	1.445,02	146,18	211.233,02
10	VERIFICACION CON TOPOGRAFO	DIA	3	625,89	1.877,67
11	RETIRO CON ESCOMBROS	GLB	1	61,51	61,51
<b>OBRA GRUESA</b>					
12	CARPETA DE H° POBRE	M2	1.445,02	1.124,13	1.624.390,33
13	ZAPATA DE H° A°	M3	1.078,60	3.220,80	3.473.954,88
14	ENTREPISO DE H° A°	M3	1.397,47	206,12	288.046,52
15	MURO DE CONTENCIÓN	M3	1.716,86	1.301,74	2.234.905,34
16	IMPERMEABILIZACION DE VIGA DE FUNDACION	ML	8.171,24	34,77	284.114,01
17	COLUMNA DE H° A°	M3	153,90	4.963,22	763.839,56
18	MAMPOSTERIA DE LADRILLO 6H	M2	3.166,70	369,66	1.170.602,32
19	VIGA DE H° A°	M3	271,73	3.672,20	997.846,91
20	DINTEL DE H° A°	ML	274,72	2.283,81	627.408,28
21	VIGA DE FUNDACION H° A°	M3	173,13	4.609,68	798.073,90
22	ESCALERA DE H° A°	M3	75,93	4.704,68	357.226,35
23	LOSA ENCASETONADA H° A°	M2	3.431,10	653,80	2.243.253,18
24	LOSA ALIVIANADA H° A°	M2	44,35	471,87	20.927,43
<b>ALBAÑILERIA</b>					
25	PARAPETO DE LADRILLO 6H	M2	211,47	1.921,46	406.331,15

26	CUBIERTA TIPO SANDWICH DE CALAMINA	M2	1.619,22	269,64	436.606,48
27	CUBIERTA DE POLICARBONATO	M2	95,09	527,43	50.153,32
28	CUBIERTA VERDE	M2	362,6	405,49	147.030,67
29	TRAGALUZ DE POLICARBONATO	M2	57,6	179,60	10.344,96
30	PISO CERAMICO	M2	2.665,79	310,34	827.301,27
31	PISO DE CEMENTO PULIDO	M2	1.430,62	68,09	97.410,92
32	ENTREPISO DE H° C°	M2	1.477,86	206,12	304.616,50
33	ACABADO DE ACERA PERIMETRAL	M2	164,57	403,55	66.412,22
34	BOTAGUAS	ML	167,62	153,58	25.743,08
35	MESON DE H° A°	M2	59,04	746,93	44.098,75
36	RAMPA DE H° A°	M2	12,4	4.007,00	49.686,80
37	CAMARA DE INSPECCION DE ALCANTARILLADO	M3	83,16	1.312,28	109.129,20
<b>METALES</b>					
38	CERCHA PERFIL U	M	1.653,54	307,79	508.943,08
39	BARANDAL	M	83,05	469,04	38.953,77
40	ESCALERA METALICA	M	27,7	16.523,18	457.692,09
41	SOPORTE INSTALACION AGUA POTABLE	GLB	46,75	2.303,68	107.697,04
42	ESTRUCTURA METALICA ( PIEL DE VIDRIO)	M2	791,86	455,78	360.913,95
<b>MELAMINA</b>					
43	MUEBLES EMPOTRADOS	M2	34,45	891,68	30.718,38
<b>ALUMINIO</b>					
44	CORTINA DE ALUMINIO	PZA	21,73	3.173,15	68.952,55
<b>ACABADOS</b>					
45	ACABADO EXTERIOR DE CAL Y CEMENTO	M2	2.445,70	318,22	778.270,65
46	ACABADO INTERIOR DE CAL Y CEMENTO	M2	5.367,36	144,93	777.891,48
47	CIELO FALSO (PLAFON)	M2	2.665,75	154,85	412.791,39
48	CANALETA GALBANIZADA	ML	262,98	139,88	36.785,64
49	PINTURA LATEX INTERIOR	M2	5.367,36	65,68	352.528,20
50	PINTURA LATEX EXTERIOR	M2	2.445,70	52,26	127.812,28
51	CONTRAZOCALO CERAMICO	M2	189,48	61,73	11.696,60

52	ZOCALO DE CERAMICO	M2	464,60	117,82	54.739,17
53	VIDRIO DOBLE	M2	623,17	225,85	140.742,94
54	FACHADA FALSA DE PANEL HLP	M2	441,31	910,61	401.861,30
<b>ACCESORIOS Y OTROS</b>					
55	ACCESORIOS DE BAÑO	PZA	25	500,77	12.519,25
56	LAVAPLATOS	PZA	20	815,01	16.300,20
57	REJILLA SIFONADO DE PISO	PZA	25	82,84	2.071,00
68	GRIFERIA	PZA	42	522,37	21.939,54
59	TANQUES DE AGUA	PZA	6	2.718,78	16.312,68
60	TINACOS DE AGUA	PZA	6	2.235,04	13.410,24
61	PANELES SOLARES	PZA	8	36.799,68	294.397,44
<b>INSTALACIONES AGUA,GAS</b>					
62	INSTALACION DE AGUA POTABLE	GLB	384,84	33,11	12.742,05
63	INSTALACION SANITARIA	GLB	261,97	51,51	13.494,07
64	INSTALACION DE GAS NATURAL	GLB	201,48	2.896,30	583.546,52
<b>ELECTRICIDAD</b>					
65	INSTALACION ELECTRICA LUMINARIA	GLB	1.265,13	214,46	271.319,78
66	ILUMINACION POR LED	PZA	353	214,46	75.704,38
67	INTERNET	GLB	14	34,84	487,76
68	TV	GLB	25	334,15	8.353,75
69	INSTALACION CONTRA INCENDIOS	GLB	411,38	10.621,98	4.369.670,13
70	SISTEMA DE CONTRA INCENDIO	PZA			
	SENSORES	PZA	40	46,26	1.850,40
	EXTINTORES	PZA	34	4.840,59	164.580,06
71	INTERRUPTOR	PZA	145,00	501,95	72.782,75
72	TOMA CORRIENTE SIMPLE	PZA	200	143,92	28.784,00
73	TOMA CORRIENTE DOBLE	PZA	25	231,18	5.779,50
74	CONMUTADORES	PZA	8	530,70	4.245,60
75	TABLERO DE DISTRIBUCION	PZA	4	250,62	1.002,48
76	SISTEMA A TIERRA PARA RAYOS	GLB	1	553,35	553,35

77	INTALACIONDE CAMARAS DE SEGURIDAD	GLB	469,10	2.894,72	1.357.913,15
78	BANDEJA PRINCIPAL DE INST. ELECTRICA	ML	1.265,13	252,21	319.078,44
79	ASCENSOR	GLB	2	102.650,00	205.300,00
80	MONTACARGA	GLB	1	73,12	73,12
81	ESCALERAS ELECTRICAS	GLB	2	8.430,84	16.861,68
<b>TRABAJOS DE ACABADOS</b>					
82	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1	60,73	60,73
<b>TOTAL</b>					<b>30.833.062,49</b>