

ANEXO 1.

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

TEMA: “CENTRO ESTATAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA LA BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN EN LA CIUDAD DE TARIJA”

ANTECEDENTES:

Después de realizar un análisis a nivel local, nacional e internacional, surge las necesidades que emergen en el sector científico y educativo.

La intervención que se realizará puntualmente en el sector científico y educativo a nivel de post-grado, ofreciendo a la población profesional y a la comunidad científica un espacio de trabajo, aprendizaje e investigación.

A través de un centro de investigación a nivel estatal en la ciudad de Tarija.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE ANÁLISIS

LOCALIZACIÓN:

El diseño del equipamiento se encuentra en el municipio de Tarija en la zona del proyecto de san Jacinto, en la provincia cercado en el departamento de Tarija.

El terreno cuenta con una superficie de 2.5 has. Posee equipamientos aledaños como ser: campo ferial San Jacinto, el lago san Jacinto y su zona de protección paisajística. Con acceso de dos vías. Una la carretera principal y la vía secundaria de acceso al campo ferial.

El terreno se encuentra ubicado en el barrio Héroes del chaco el mismo que colinda con los barrios San Gerónimo, San Isidro y Porvenir, es una zona que posee alta concurrencia de transporte público y privado.

El terreno se encuentra entre la carretera a san Jacinto y el lago San Jacinto, ubicado en una pendiente con vistas dirigidas hacia el lago, lo que le da ventajas en cuanto a las vistas y perspectivas que se pueden aprovechar.

Red de Electricidad: Si

Red de Alcantarillado: Si

Red de Gas: Si

Red de Agua Potable: Si

Red de Telefonía: Si

Tendencias de uso de suelo: Residencial

Topografía: Pendiente 4.5 %

SUPERFICIE DEL TERRENO:

Área	Superficie en m2
Área administrativa	341.9
Área publica	1482
Área de investigación	886.6
Área Educativa	1300
Área Residencial	175.5
Área de Servicio	304.2
Áreas externas	1365
TOTAL EN M2	5855.2

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA:

Los materiales empleados en el diseño del Proyecto Arquitectónico responden a la función y condiciones de Confort para los usuarios.

Fundaciones: Se implementará Losa de cimentación con un espesor de 50 cm.

Cerramiento: Se utilizará un muro de cerramiento con ladrillo cerámico 6H de primera.

Vanos: En los vanos se implementará el sistema de doble acristalamiento con sello hermético en ambiente especiales

Carpintería: Se utilizará tanto como carpintería de aluminio como carpintería de madera

Vigas y columnas: Serán de H°A° con secciones definidas de acuerdo a las cargas.

Estructura de la cubierta: Se implementará estéreo estructura con perfiles de acero según cálculo.

Revestimiento de cubierta: Para el revestimiento de las cubiertas se proponen láminas de panel sándwich.

ANEXO 3.

COMPUTO MÉTRICO (ÍTEM ELEGIDO)

PLANILLA DE COMPUTOS METRICOS

Proyecto:Centro estatal de investigacion para la biodiversidad y conservacion en la ciudad de Tarija						Ubicación: TARIJA - BOLIVIA				
Cliente: U.A.J.M.S.						Fecha: 25/junio/2021				
Nº	DESCRIPCION DEL ITEM	UNID.	DIMENSIONES			AREA O VOLUMEN	Nº VECES	CANTIDAD		OBS.
			LARGO	ANCHO	ALTO			PARCIAL	TOTAL	

20	Cubierta tipo sandwich pndt:10%	M2					1968.70	1.00	1968.70	1968.70
	cubierta tipo sandwich pndt:10%	M2	8.00	38.65			309.20	4.00	1236.80	1236.80

22	Cubierta verde + panel tipo sandwich pndt:2%	M2	21.80	24.00		523.20	1.00	523.20	523.20	
----	---	----	-------	-------	--	--------	------	--------	--------	--

ANEXO 4.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Item.- CUBIERTA TIPO SANDWICH COMISIONADO CON TECHO VERDE AJARDINADA

1.- Definición

Una cubierta ajardinada junto con una cubierta tipo sándwich es el resultado de una edificación que está parcial o totalmente cubierto de vegetación, ya sea en suelo o en un medio de cultivo apropiado. No se refiere a techos de color verde, como los de tejas de dicho color ni tampoco a techos con jardines en macetas. Se refiere en cambio a tecnologías usadas en los techos para mejorar el hábitat o ahorrar consumo de energía, es decir tecnologías que cumplen una función ecológica.

2.- Materiales, herramientas y equipos

1. Estructura y aislamiento térmico: Antes de empezar a diseñar una cubierta verde se tiene que tener en cuenta la capacidad de carga que puede soportar. Para esto se tiene que llevar a cabo un estudio de los materiales y del estado de la estructura existente, a través de ensayos y cálculos, después se verá si la estructura necesita reforzarse o no.

2. Membrana impermeable y protección anti-raíces : La impermeabilización es fundamental para el éxito de una azotea viva. Una buena impermeabilización evitará que haya goteras. Cuando se trabaja en edificios existentes es importante que un profesional cualificado compruebe la estanquidad de la cubierta. Otro asunto a tener en cuenta para proteger la cubierta original es la hermeticidad de esta contra perforación de las raíces. No se construye la superficie de las cubiertas pensando en esta intrusión.

3. Capa de protección: Esta capa sirve para que en la lámina impermeabilizante no sufra daños, es importante colocar la capa de protección. Dependiendo del acabado se recomienda colocar un elemento u otro: En el caso de las cubiertas invertidas conviene utilizar una capa de separación permeable al vapor de agua de modo que quedan descartados los geos textiles tradicionales, ya que no son hidrófugos; de esta manera permiten el correcto funcionamiento del aislamiento térmico.

4. Drenaje: Esta capa cumple la función de drenar, ventilar, retener agua y proteger la impermeabilización. Según la tipología de la cubierta verde, la capa tendrá características diferentes. Dependiendo de muchos factores como la pendiente de la cubierta, el tipo de vegetación escogida y del uso que se dé a la cubierta

5. Capa filtración: Es la lámina que se dispone encima de la capa drenante, con el fin de evitar que las partículas del grano del sustrato se depositen en ella, llegando a colapsarla y con ello perder la capacidad de acumular agua y facilitar el drenaje de la sobrante. Esta capa es fundamental e imprescindible en las cubiertas ajardinadas.

6. Sustrato: Se trata de la capa de soporte de la vegetación en la que se desarrollan las raíces, realizando las funciones de nutriente y a la vez de almacenaje de agua. Los sustratos para cubiertas verdes son mezcla de tierras diseñadas específicamente, que cumplen con los criterios de calidad de la FLL2008 y la NTJ11C.

7. Vegetación: Es el manto vegetal que cubre el sustrato y es la característica principal de las cubiertas ajardinadas. Criterios para la elección de la vegetación:

Inclinación del tejado: Se priorizan las plantas con gran capacidad de almacenaje de agua, tanto radicular como en las propias hojas. -

Exposición al viento: A mayor exposición se recomienda elegir plantas de bajo porte y con capacidad de retención de agua. -

Orientación: En las cubiertas sujetas a mayor exposición solar deberá predominar la vegetación de secano, sin grandes necesidades hídricas, por el contrario, en una cubierta con muchas horas de sombra se podrá escoger una vegetación característica de zonas más húmedas.

Precipitaciones: En el caso de no disponer de un sistema de riego auxiliar, se hará necesario considerar vegetación adaptada a las condiciones de precipitación de la zona.

Clima: Al igual que con la precipitación, la vegetación a escoger deberá ser originaria de la zona bioclimática en la cual se va a instalar la cubierta.

Espesor del sustrato: Condicionado a la capacidad de carga del tejado, la altura del sustrato determinará el tipo de vegetación.

8. Paneles Sándwich: Este panel para revestimiento de cubierta compuesto por 2 chapas de acero y núcleo aislante PUR o PIR garantiza las máximas prestaciones de aislamiento térmico. Se puede instalar tanto en vertical como en horizontal. En ambos casos la unión entre paneles es mediante junta machihembrada con sistema de tornillería con fijación vista. Su uso está recomendado para casetas prefabricadas, falsos techos y divisorias.

3.- Forma de ejecución

Hay que tener en cuenta que la propiedad de una azotea puede pertenecer a diferentes personas (En un edificio, propiedad horizontal que en definitiva es de todos) o entidades jurídicas. Según la modalidad, será menos o más complejo el proceso de toma de decisiones para llevar a cabo una rehabilitación de una cubierta.

-Armado del panel tipo Sándwich:

El panel tipo sándwich será sujeta con tirafondos con la pendiente indicada en los planos y con recubrimiento longitudinal mínimo de 20 cm. y transversal de 2 ondas de traslape. El recubrimiento longitudinal mínimo se refiere al traslape entre dos hojas de calamina consecutivas, y no al traslape total entre tres hojas de calamina consecutivas, en este caso el traslape será de 40 cm.

-Limpiar la cubierta de escombros:

Utilice una escoba suave para quitar todos los materiales sueltos del techo.

Asegúrese de que el filtro esté en la parte superior y de que las láminas de drenaje se apoyen firmemente entre sí. La tela filtrante debe superponerse a la lámina de drenaje.

Utilice un rastrillo para extender uniformemente el sustrato para cubiertas en el tejado. Asegúrese de que el sustrato no caiga entre las tiras de drenaje adyacentes. Mida la profundidad del sustrato para asegurarse de que tiene suficiente profundidad, como se indica en el esquema constructivo de la cubierta. Puede colocar capas de sustrato alternativamente. Humedezca suficientemente el sustrato.

Levante y coloque siempre un tapiz vegetal entre dos personas. Deposite cuidadosamente el tepe vegetal en el lugar correcto con el rollo hacia fuera. Comience colocando la solapa en la parte superior. En caso necesario, mueva cuidadosamente el tepe hasta la posición correcta.

Asegúrese de que los tapices vegetales se asientan firmemente y, si es necesario, corte el tapiz a medida. Disponemos de tijeras especiales para esta función, nos las puede solicitar usando el formulario de pedido. Rellene cualquier claro desnudo con el sustrato sobrante o los trozos sueltos del tepe de Sedum.

Tanto si la cubierta se instala durante un período cálido y seco como si es durante un período más frío y lluvioso, recomendamos regar la cubierta vegetal regularmente

durante las primeras dos o tres semanas. Esto permitirá que las plantas desarrollen sus raíces en el sustrato.

4.- Medición

La cubierta tipo sándwich comisionado por la cubierta verde se medirán en meros cuadrados (M2) según contrato ya establecido.

5.- Forma de pago

La forma de pago se efectuará por la combinación de ítems nombrados anteriormente y establecido previo contrato de construcción en moneda local al contado previa finalización del proyecto.

ANEXO 5.

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO (ÍTEM ELEGIDO)

Item: CUBIERTA VERDE AJARDINADA + PANEL SANDWUICH

523,20 M2

Proyecto: Centro estatal de Inv. para la biodiversidad y conservación en la ciudad de Tarija

Cliente: U. A. J. M. S.

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	
A MATERIALES							
1		TIERRA VEGETAL PARA PLANTACION	M3	0,25	67,04	16,76	
2		LAMINA DRENANTE Y FILTRANTE	M2	1,05	21,97	23,06	
3		LAMINA IMPERM.FLEXIBLE E= 0,55 mm.	M2	1,10	100,83	110,91	
4		ADHESIVO CEMENTOSO	GLB	0,30	20,72	6,21	
5		PANEL RIGIDO DE POLIESTIRENO	M2	1,05	34,75	36,48	
6		ARENA DE CANTERA	M3	0,065	146,09	9,49	
7		LECHADA DE CEMENTO	M3	0,01	725,73	7,25	
8		ARCILLA EXPANDIDA	M3	0,10	1.102,80	110,28	
9		KUBIMIL ANCHO UTIL 1030 mm.PREPINTADO	M2	1,00	10,65	10,65	
10		TORNILLO DE 1 A 2 PULGADAS	PZA	2,00	0,04	0,08	
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	331,17	
B MANO DE OBRA							
1	-	PEON	HR	1,70	1,24	2,11	
2	-	ALBAÑIL	HR	1,95	1,35	2,63	
3	-	ESP.EN CONSTRUCCION	HR	0,12	5,23	0,62	
4	-	ESP. EN JARDINERIA	HR	0,13	40,29	5,48	
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	10,84	
F	Cargas Sociales			67,00% de	(E) =	335,00	
O	Impuesto al Valor Agregado			14,94% de	(E+F) =	124,75	
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	99,75	
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN							
1	-	VOLQUETA DE CAP. 8 M3	HR	16,00	150,00	240,00	
H Herramientas menores					5,00% de	(G) =	27,99
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	287,99	
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	307,74	
L	Gastos grales. y administrativos			10,00% de	(J) =	340,77	
M	Utilidad			10,00% de	(J+L) =	374,85	
> N PARCIAL					(J+L+M) =	714,36	
P	Impuesto a las Transacciones			3,09% de	(N) =	27,41	
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	741,27	
> PRECIO ADOPTADO:						741,27	

Son: Setecientos cuarenta y uno con 27/100 Bolivianos

ANEXO 6.

PLANILLA DE PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA					
Proyecto: Centro estatal de investigación para la biodiversidad y conservacion en la ciudad de Tarija			Ubicación: TARIJA - BOLIVIA		
Cliente: U.A.J.M.S.			Fecha: 25/junio/2021		
Nº	DESCRIPCION	SEGÚN CONTRATO			
		UNIDA D	CANTIDA D	P.UNITARIO (Bs.)	P. PARCIAL (Bs.)
1	Instalacion de faenas	GLB	1.00	3211.08	3211.08
2	letrero de obras	PZA	1.00	1196.24	1196.24
3	placa de entrega de obra	PZA	1.00	1411.41	1411.41
4	Replanteo y trazado	M2	8150.50	3.56	29015.78
5	Excavacion manual (suelo semiduro)	M3	3830.55	94.28	361144.25
6	Relleno y compactado c/saltarin s/mat. De relleno	M3	4197.03	50.88	213544.89
7	Vigas de arriostre HºAº de 0,20 x 1,90 m.	M3	364.21	333.18	121348.09
8	Contrapiso de piedra manzana	M2	8364.91	155.49	1300659.70
9	Piso ceramica de 0.60x0.60 cm.	M2	8364.91	236.28	1976460.70
10	Muro de ladrillo 6 huecos E=0.18 m	M2	4734.41	217.51	1029781.52
11	Columnas de Hormigon armado 0,20x0,20	M3	41.89	2041.45	85516.34
12	Vigas de hormigon armado 0,40x0,20	M3	1468.55	4041.45	5935071.40
13	Zocalo de ceramica H=10 cm	ML	1468.55	53.15	78053.43
14	Azulejo para baños y laboratorios	M2	1097.94	236.28	259421.26
15	Cielo falso con placas de PVC 0,45X0,45 m.	M2	8364.91	306.43	2563259.06
16	Escaleras de hormigon armado E=0.15	M3	54.08	2203.61	119171.23
17	Rampas de Hormigon armado Pndte:15 %	M2	457.99	1242.75	569167.57
18	Branadas metalicas de tubo circular Ø 10 cm H=1,10 m	ML	928.00	372.51	345689.28

CENTRO ESTATAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA PARA LA BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION

19	Cubierta tipo sandwich pndt:10%	M2	1268.70	741.27	940449.25
20	Muro cortina de cristal E=3mm	M2	1171.76	3547.59	4156922.28
21	Cubierta verde + panel tipo sandwich	M2	523.20	741.77	388094.06
22	Muro de ladrillo 6 huecos E=0.12 m	M2	2493.36	174.23	434418.11
23	Estructuras de ladrillo gambote	M3	57.60	125.00	7200.00
24	Piso cemento baldosa c/textura s/contrapiso para aceras	M2	1942.83	125.46	243747.45
25	Cubierta de vidrio templado e=6mm	M2	77.04	357.17	27516.38
26	Colc.de puertas c/quincalleria	M2	274.12	110.98	30421.84
27	Colc.de ventanas c/marco de aluminio mas vidrio E=6mm	M2	222.21	110.38	24527.54
28	Mezon de H*A* E=5cm. Con ancho =0.60 cm	M2	126.12	872.98	110100.24
29	Revoque exterior de cal- cemento E=2cm	M2	2241.05	150.28	336784.99
30	Revoque interior de yeso E=0,20 m	M2	4986.72	130.32	649869.35
31	Pintura latex para interior	M2	2493.36	22.95	57222.61
32	Pintura latex para exterior	M2	2241.05	21.70	48630.79
33	Pintura al aceite para carpinteria de madera	M2	1903.10	50.44	95992.36
34	Prov.y colc. De inodoro c/accesorios	PZA	42.00	114.44	4806.48
35	Prov.y colc. De lavamanos c/accesorios empotrado	PZA	31.00	1076.41	33368.71
36	Prov.y colc. De lavaplatos c/accesorios inoxidable	PZA	64.00	1052.67	67370.88
37	Prov.y colc. De ducha electrica mas base	PZA	4.00	609.91	2439.64
38	Area verde (RAY-GRAS)	M2	9,079.35	59.12	536771.17
39	Losa de entepiso H*A* E=0.20 cm	M2	1,160.68	2934.76	3406317.24
40	Losa platinada de H*A* E=0,40 cm	M2	2903.70	2595.45	7536408.17
41	Impermeabilizacion de vigas de arriostre	ML	1221.61	11.90	14537.16
42	Instalacion de gas natural	PTO	4.00	491.18	1964.72
43	instalaciones especiales	GLB	1.00	535.2	535.2
44	instalacion de agua potable fria	PTO	4.00	291.83	1167.32
45	instalacion de agua pot. caliente	PTO	2.00	291.83	583.66
46	instalacion de desagues	GLB	4.00	579.41	2317.64
47	instalacion de termotanque	PZA	1.00	558.12	558.12

CENTRO ESTATAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA PARA LA BIODIVERSIDAD Y CONSERVACION

48	caja de rejilla sifonada de 4"	PZA	32.00	128.46	4110.72
49	camara de inspeccion	PZA	47.00	608.78	28612.66
50	Retiro de escombros	GLB	1.00	250.77	250.77
51	instalacion de riego	GLB	1.00	246.54	246.54
52	instalacion pluvial y sostenible	GLB	1.00	548.35	548.35
53	instalacion electrica	PTO	4.00	285.2	1140.8
PRESUPUESTO FINAL DE OBRA					34189076.44
<i>Son: Treinta y cuatro millones ciento ochenta y nueve mil setenta y seis 44/100 Bs</i>					
<i>34.189.076,44 Bs. / 8.150,50 M2 = 4.194,72 Bs./M2</i>					
<i>4.194,72 Bs./6,96 \$us = 602,68 \$us</i>					