

5.27 ANEXO 2

MUROS Y CUBIERTA DE PANEL SÁNDWICH

(ÍTEM ELEGIDO)

DEFINICIÓN

Los paneles tipo sándwich, también conocidos como chapas sándwich, son una estructura compuesta por dos chapas o láminas de metal con un relleno de espuma aislante. Es una solución todo en uno que cumple las funciones de aislamiento y de estructura portante. Tiene excelente rendimiento térmico, alto grado de seguridad en caso de incendios, buen aislamiento acústico y gran resistencia mecánica.

Cada panel está diseñado para tener un práctico sistema de fijación y así, facilitar su anclaje con las correas de soporte de los tejados o la envolvente exterior, que es la parte visible de la fachada. El uso de los paneles sándwich permite a arquitectos, ingenieros y proyectistas disminuir la demanda energética de una edificación, manteniendo las propiedades funcionales, estructurales y estéticas.

El Panel sándwich destaca por ser la calamina trapezoidal aislante más resistente disponible en Bolivia. Diseñado y mejorado por Panel Sándwich con el paso de los años, este tipo de panel para techos cuenta con refuerzos adicionales en la lámina superior, con total de cinco grecas. Cuanto más perfilada y grecada sea la chapa superior, mayor será la resistencia mecánica contra el viento, la nieve, las placas solares, entre otros. En general, Soporta más peso m² en condiciones extremas y grandes luces.

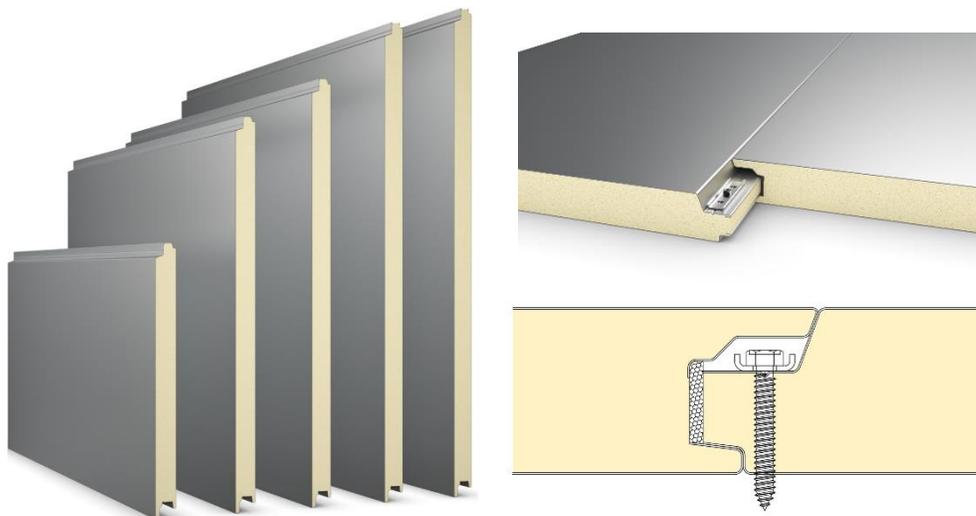


PANEL SÁNDWICH PARA MURO FACHADAS

Los Paneles Sándwich de Fachada Exterior permiten una instalación muy sencilla. Esto supone un importante ahorro para el cliente, al reducir gastos en mano de obra, alquiler de maquinaria, pero, sobre todo, reducir los plazos de montaje. El sistema de unión es similar al machihembrado que asegura la correcta unión entre ambos, a la vez que cubre el tornillo.



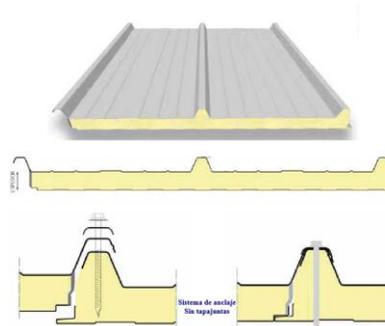
Para empezar, colocamos la primera placa, atornillamos en uno de los extremo y, a continuación, se encaja el segundo panel ocultando las fijaciones. De esta manera, se obtiene un encaje que no solo protege frente a filtraciones, sino que ofrece un acabado estético integrado. Por esta razón, no solo se usa para naves industriales, sino para todo tipo de edificios: centros comerciales, oficinas, edificios públicos o incluso viviendas.



PANEL SÁNDWICH CUBIERTA

El panel de sándwich cubierta está creado para ofrecer durabilidad y eficiencia a cubiertas de naves industriales o viviendas residenciales, ya sea un garaje, piscina o centro logístico.

Fácil de montar, ligero y alta capacidad aislante y acústica. Así es este tipo de panel. Se compone de dos chapas de acero grecado y un núcleo aislante de poliuretano. Versátil, resistente y sostenible para grandes techos industriales.



MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE ÍTEM ELEGIDO

Panel Sándwich

Se utiliza como recubrimiento en cubiertas o fachadas de edificaciones comerciales o industriales estas pueden ser colocadas en ambos tipos de trabajo estas existen con o sin textura depende de la utilización al material.

Tornillos

Los tornillos generalmente se utilizan en cubiertas inclinadas son tornillos autoperforantes que tiene en objetivo de evitar el ingreso de fluidos.

Juntas de empalmes

Cada junta puede realizar un tipo de textura en muchos de los casos las juntas suelen implementarlas en las cubiertas según el diseño arquitectónico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE ÍTEM ELEGIDO

Las operaciones para una secuencia correcta de montaje se realizan de la siguiente manera:

Operaciones preliminares

- Verifique la correcta alineación de los apoyos
- Preste especial atención a los puntos de contacto entre y los paneles, con el objeto de evitar fenómenos relacionados con la corrosión electroquímica en el caso de acoplamiento entre metales no compatibles. A tal fin se pueden colocar como separadores cintas de elastómeros o cintas de resinas expandidas.
- Verifique la adecuación del área de obra para el depósito y el traslado del material, para que este no sufra daños.
- Utilice para las operaciones de corte en obra herramientas adecuadas (sierra circular dentada, sierra alternativa, cizallas varias). No se recomienda el uso de herramientas que produzcan chispas metálicas (ej. discos abrasivos, etc.)
- Tenga a mano sistemas adecuados de desplazamiento, en especial, en caso de paneles largos o pesados, para evitar riesgos en la seguridad en obra y daños al producto.

Se prohíbe el uso de siliconas de tipo acético, ya que, tienden a agredir el soporte galvanizado del pre-pintado y a formar oxidación incipiente. Se recomienda el uso de siliconas selladoras



mono-componentes con retículas neutras que tienden a endurecer por el efecto de la humedad del aire, y al no tener solventes, no afectan la pintura.

Montaje

–Montaje de los canales de alero y de los eventuales salientes y tapajuntas de unión.
–Eliminación de la película de protección de los paneles, cuando esté presente. –Colocación de los paneles a partir del alero y de un extremo lateral del edificio, prestando atención para realizar

la correcta superposición y alineación de los elementos y para verificar la perfecta ortogonalidad respecto de la estructura que se encuentra debajo.

–Fijación sistemática de los elementos previa comprobación de la correcta presentación de los mismos. Es necesario que rápidamente se eliminen todos los materiales residuales, en particular los residuos metálicos.

–Colocación de las líneas siguientes de elementos que sobrepasan el alero (en presencia de faldón en dos o más elementos). Es preciso preventivamente quitar el aislante en la zona de solape.

–Fijación a la altura de todas las crestas en las líneas de cumbrera, aleros, compluvios y solapes en los extremos. –Colocación de los elementos de acabado (cumbreras, tapajuntas y remates en general) y eventuales aislamientos respectivos.

–Control general y limpieza de la cubierta, con particular atención a los residuos metálicos, a las fijaciones y a las uniones donde se generan las perforaciones o barrenados. Una vez terminado el montaje de los paneles y de las molduras, se debe controlar que no sean abandonados sobre la cubierta materiales extraños o residuos de la fabricación que puedan generar fenómenos de corrosión o bien que puedan impedir el correcto flujo del agua de lluvia o producir una acumulación de sustancias indeseadas y agresivas.

MEDICIÓN DE ÍTEM ELEGIDO

A efectos de control presupuestario de ejecución de obra el Ítem se medirá en m2.

FORMA DE PAGO DE ÍTEM ELEGIDO

El costo indicado en el análisis de precios unitarios y el presupuesto será por los materiales utilizados en mano de obra, y todos los trabajos imprevistos que incidan hasta la conclusión del Ítem.

El panel sándwich será computado y cancelado por la unidad de: m2.

DESCRIPCIÓN DE PANEL SÁNDWICH



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO DE ÍTEM ELEGIDO

DATOS GENERALES

PROYECTO:	Diseño de un Módulo Industrial Productivo de Bienes Muebles en Metal, Melamina en la ciudad de Tarija.
ACTIVIDAD:	Panel Sándwich
CANTIDAD:	9415,46
UNIDAD:	m2
MONEDA:	Bolivianos

1.- MATERIAL

DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	Panel sándwich de acero 30 mm x1150 mm	m2	1.05	289.60	304.08
2	Tornillo autoperforante	unds	3	4.24	12.72
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
TOTAL MATERIAL					316.80

2.- MANO DE OBRA

1	Especialista montaje fachadas y techo	Hr.	0.09	39.25	3.49
2	Ayudante	Hr.	0.09	27.99	2.49
3					
SUB TOTAL MANO DE OBRA					5.98



CARGAS SOCIALES = (% DEL SUB TOTAL DE MANO DE OBRA) (55% AL 71,18%)		55%		3.29
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DEL SUB TOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (IVA)		14,94%		1.38
TOTAL MANO DE OBRA				10.65
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1				
2				
3				
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)		5%		0.53
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0.53
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1*2*3		5%		16.40
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				16.40
5.- UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1*2*3*4		6%		20.66
TOTAL UTILIDADES				20.66
6.- IMPUESTOS				
IMPUESTOS =% DE 1*2*3*4*5		3,09%		11.27
TOTAL IMPUESTOS				11.27
TOTAL PRECIO UNITARIO 1*2*3*4*5*6				376.31

PRECIO UNITARIO LITERAL

SON: Treientos setenta y seis 00/31 bolivianos



5.28 PLANILLA DE CÓMPUTOS MÉTRICOS ÍTEM ELEGIDO

OBRA: Diseño de un Módulo Industrial Productivo de Bienes Muebles en Metal, Melamina en la ciudad de Tarija.

UBICACIÓN: Tarija

N°	DESCRIPCIÓN	UNID.	N° VECES	DIMENSIONES			CANTIDADES		OBSER VACIO NES
				largo	ancho	alto	parcial	total	
OBRA GRUESA									
1	PANEL TIPO SÁNDWICH							9.415,46	m2
	Taller mlm 1	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	290,03	290,03	
	Taller mlm 2	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	390,77	390,77	
	Taller mlm 3	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	238,00	238,00	
	Taller mlm 4	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	415,40	415,40	
	Taller mtl 1	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	324,54	324,54	
	Taller mtl 2	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	129,04	129,04	
	Taller mtl 3	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	1880,19	1880,19	
	Taller mtl 4	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	271,04	271,04	
	Taller mtl 5	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	173,05	173,05	
	Taller mlm 1	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	822,23	822,23	
	Taller mlm 2	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	676,74	676,74	
	Taller mlm 3	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	607,40	607,40	
	Taller mlm 4	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	512,40	512,40	
	Taller mtl 1	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	679,46	679,46	
	Taller mtl 2	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	480,19	480,19	
	Taller mtl 3	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	103,09	103,09	
	Taller mtl 4	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	335,96	335,96	



Taller mtl 5	m2	1,00	1,00	1,00	1,00	1085,93	1085,93	
--------------	----	------	------	------	------	---------	---------	--

5.29 PRESUPUESTO GENERAL ÍTEM ELEGIDO

N°	Actividad - Ítem	Unid.	Cantidad	P.U. (Bs)	P. Total (Bs)
OBRA GRUESA					
1	PANEL SÁNDWICH	m2	9415.46	376.41	3.543.131,75
TOTAL EN BOLIVIANOS					3.543.131,75

SON: Tres millones quinientos cuarenta y tres mil siento treinta y uno 00/75 **bolivianos**

TOTAL EN DÓLARES AMERICANOS	509.070,65
------------------------------------	-------------------

SON: quinientos nueve mil setenta 00/65 Dólares Americanos



PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

TARIJA - BOLIVIA

FECHA: 15/06/23

OBRA: Diseño de un modulo industrial productivo de bienes muebles en metal, melamina en la ciudad de tarija

CLIENTE: Universidad Autonoma Juna misael Saracho

UBICACION: Tarija

TRABAJOS PRELIMINARES					
Nº	ITEM	UNID.	CANTIDAD	P.UNID.	P.TOTAL
1	Letrero de obra	Pza.	1.00	331.36	331.36
2	Instalación de Faenas	gbl.	1.00	9951	9951
3	Replanteo y trazado de superficie	m2	7585.98	9.26	70246.1748
SUB TOTAL				80528.5348	
MOVIMIENTO DE TIERRAS					
4	Excavación de Zapatas	m3	247.05	29.6	7312.68
5	Excavación de Cimientos	m3	266.46	29.6	7887.068
6	Compactado de tierra	m3	96.41	14.42	1390.20336
SUB TOTAL				16589.95136	
OBRA GRUESA					
7	Zapatas de HºAº	m3	74.12	2529.73	187490.939
8	Sobre cimientos de HºAº	m3	242.23	2854.8	691521.0588
9	Columnas de HºAº	m3	56.33	3674.6	207003.7897
10	Impermeabilización de Sobre cimientos	ml	1170.16	22.31	26106.2696
11	Muro de Ladrillo de 6H e=18cm	m2	2101.67	192.69	404970.7923
12	Muro de Ladrillo de 6H e=15cm	m2	2734.06	133.71	365571.1626
13	Dintel de ladrillo armado	ml	88.13	72.41	6381.4933
14	Contrapiso de Piedra y Cemento	m2	7586.00	133.37	1011744.82
15	Viga de HºAº	m3	92.89	3830.9	355835.0042
16	Losa Prenova	m2	562.33	447.12	251428.9896
17	Estructura metálica	m2	9414.45	215.64	2030131.998
19	panel tipo sándwich	m2	9415.46	376.31	3543131.753
20	Escaleras de HºAº	m3	3.65	4264.4	15564.8775
22	Juntas de dilatacion	ml	38.29	17.51	670.4579
SUB TOTAL				9097553.405	
OBRA FINA					
23	Revoque interior	m2	9262.54	147.71	1368169.783
24	Revoque exterior	m2	1916.74	147.71	283120.9269
25	Mandilado de cal exterior	m2	1906.68	51.87	98899.4916
26	Planchado de yeso interior	m2	9262.54	110.75	1025826.305



27	Piso cerámico Importado	m2	5525.69	259	1431153.71
28	Zócalo de cerámica importado	ml	615.35	25.55	15722.1925
29	Piso ceramico	m2	1726.60	231	398844.6
30	zocalo de piso ceeramico	m2	159.40	25.55	4072.67
31	Colocado de marcos	pza.	56.00	1028	57568
32	Colocado de puerta de tablero	pza.	56.00	1907.8	106834
33	Cortinas de vidrio templado	m2	1059.74	1323.5	1402608.28
34	Puertas de vidrio templado corredizo	m2	40.00	860.49	34419.6
35	Puertas de vidrio templado batiente	m2	54.72	860.49	47086.0128
36	Ventana de vidrio templado corrediza	m2	451.09	383.36	172929.8624
37	Ventana de vidrio templado batiente	m2	31.00	383.36	11884.16
38	Traga luz de vidrio templado	m2	69.98	708.89	49608.1222
39	Pérgolas de metal	ml	207.90	228.55	47515.545
40	Revestimiento de baño	m2	561.20	208.97	117273.964
41	Mesón de granito	ml	21.08	1229.9	25926.292
42	Placares de meson	m2	21.08	100.21	2112.4268
43	Cielo falso de PVC	m2	1220.50	392.97	479619.885
44	Pintura interior látex	m2	9262.54	30.56	283063.2224
45	Pintura exterior látex	m2	1906.68	32.98	62882.3064
46	Baranda metálica	m2	35.95	705.99	25380.3405
47	Impermeabilizacion de cubierta	m2	7093.74	31.3	222034.062
48	Ascensor para personas	Ud	1.00	180714	180713.92
49	Limpieza y desmovilizacion	Gbl.	1.00	5305	5305
SUB TOTAL				7960574.68	
INSTALACION SANITARIA					
50	Accesorios para agua caliente	gbl.	9.00	1981.9	17837.46
51	Excavación de 0-2 m. s. semiduro	m3	328.49	57.33	18832.3317
52	Provisión y col. Grifo ½"	pza.	39.00	78.19	3049.41
53	Provisión y colocado de llave de paso ½" tipo corti.	pza.	15.00	181.11	2716.65
54	Provisión y tendí. Tubería pvc ½"	ml	494.30	17.6	8699.68
55	Provisión y teni. Tubería pvc ¾"	ml	1945.30	16.51	32116.903
56	Codos cu ø 1/2"	pza.	48.00	25.5	1224
57	Codos cu ø 3/4"	pza.	32.00	35.97	1151.04
58	Caja interceptora sifonada pvc 6"x6"	pza.	28.00	206.22	5774.16
59	Cámara de inspección 60x60 h ^o c ^o	pza.	26.00	831.26	21612.76
60	Relleno manual tierra cernida s. material	m3	287.00	27.27	7826.49
61	Codos cu ø 1/2"	pza.	135.00	25.5	3442.5
62	Codos cu ø 3/4"	pza.	135.00	35.97	4855.95
63	Lavamanos	pza.	20.00	1119.3	22385
64	Inodoros tanque bajo	pza.	19.00	779.82	14816.58



65	Urinaríos	pza.	1	473.31	473.31
SUB TOTAL				166814.2247	
ILUMINACION EXTERIOR					
66	Excavación manual	m3	1180	37.67	44450.6
67	Provisión y tendido cable engomado 2x10 mm	ml	2500	49.11	122775
68	Provisión y tendido cable engomado 2x2.5 mm	ml	1800	40.66	73188
69	Cámara de inspección de ladrillo 60x60	pza.	20	692.81	13856.2
70	Ducto para iluminación p/ muros d=1 ½"	ml	950	26.91	25564.5
71	Caja distribución redonda p/ tubería 1 1/2	pza.	45	18.08	813.6
SUB TOTAL				280647.9	
INSTALACION DE GAS					
72	Acometida para gas dom. Hasta 1m	gbl.	1.00	362.75	362.75
73	Cañería epoxica diame. Ø ½" acera	ml	30	72.39	2171.7
74	Colocado de gabinete para medidor g 2.5 en muro	gbl.	1.00	88.42	88.42
75	Excavado, relleno de terreno semiduro 0,30	ml	1.00	15.44	15.44
76	Habilitación de cocina	gbl.	1.00	113.38	113.38
77	Punto de conexión Ø ½" llave bonga tipo bola	pto.	1.00	74.22	74.22
78	Cañería epoxica dia. Ø ¾"	ml	40	91.37	3654.8
SUB TOTAL				6480.71	
INSTALACION ELECTRICA					
79	Medidores + accesorios	pza.	3	2263.3	6790.02
80	Prov.mont.lumin.p/empot.4x20w fluors.-bl	pto.	257	581.78	149517.46
81	Interruptor doble para empotrar-bl	pza.	50	27.98	1399
82	Prov.mont.tomacorriente doble- bl	pza.	126	142.86	18000.36
83	Prov.mont. tomas de telefono - bl	pto.	60	155.57	9334.2
84	Prov.mont.lumin.p/empot.4x20w fluors.-lc	pto.	63	581.78	36652.14
85	Interruptor doble para empotrar-lc	pza.	45	27.98	1259.1
86	Prov.mont.tomacorriente doble - lc	pza.	94	143.45	13484.3
87	Prov.mont.tomas telefono y tv.cable-lc	pto.	35	214.67	7513.45
88	Llave termomagnetica 1x32a, 1f/220v -pa	pto.	7	19.58	137.06
89	Caja para 6 termicos empotrada -pa	pto.	3	61.58	184.74
90	Prov.mont.tomacorr.doble(toma fuerza)-pa	pto.	24	384.53	9228.72
91	Prov.mont.lumin.p/empot.4x20w fluors.-om	pto.	34	599.76	20391.84
92	Prov.mont.lumin.p/empot.2x40w fluors.-om	pto.	24	251.76	6042.24
93	Interruptor doble para empotrar-om	pto.	24	27.98	671.52
94	Interruptor simple para empotrar- om	pto.	12	18.38	220.56
95	Prov.mont.tomacorriente doble- om	pto.	12	174.48	2093.76
96	Prov.mont. tomas de telefono -om	pto.	15	207.77	3116.55
97	Cableado # 14 (2 fases)	ml	4328	33.02	142910.56
98	Cableado # 14 (2 fases)	ml	2800	33.02	92456
99	Cableado # 14 (2 fases)	ml	2800	33.02	92456
100	Prov.-tendido cable telef.2x21 awg-bl	ml	320	8.34	2668.8
101	Prov.-tendido cable 2x21awg y coaxial-lc	ml	310	11.64	3608.4
102	Prov.mont.lumin.p/empot.4x20w fluors.-bñ	pto.	24	603.33	14479.92
103	Prov.mont.lumin.p/empot.2x40w fluors.-bñ	pto.	12	255.33	3063.96
104	Interruptor simple para empotrar-bñ	pza.	20	18.38	367.6



105	Prov.mont.tomacorriente doble-bñ	pto.	6	184.54	1107.24
SUB TOTAL				639155.5	
JARDINES Y EXTERIORES					
106	Jardineras	gbl.	1.00	63572.8	63572.8
107	Tierra vegetal para jardin	m2	5092	46.59	237236.28
108	Asientos de h ^o a ^o	pza.	25.00	33	825
109	Piso ceramica esmaltada	pto.	3800	235.55	895090
110	Carpeta de hormigon	m2	3800	106.7	405460
111	Relleno y compactado con material granular	m3	1328	45.33	60198.24
112	Ripiado y conformado de plataforma	m3	5320	68.55	364686
113	Excavacion de terreno comun	m3	1320	13.7	18084
114	Replanteo y control de lineas de tuberia	ml	5031	0.71	3572.01
115	Provision y tendido de tuberia secundaria ø 1"	ml	5520	18.62	102782.4
116	Plomeria y accesorios camara de llaves	gbl.	1.00	5722.3	5722.28
117	Provision y colocado de aspersores	gbl.	1.00	791.06	791.06
118	Cordon h ^o c ^o p/jardineria (15x20x50 cm.)	ml	3021	1159.4	3502547.4
119	Acera de cemento e=10cm dosf 1:2:4 s/emp	m2	2841	106.75	303276.75
120	Cordon de acera exterior	ml	1134	63.66	72190.44
SUB TOTAL				6036034.66	

TOTAL PRESUPUESTO EN BOLIVIANOS

24284379.57

SON: venticuatro millones docientos ochenta y cuatro mil trescientos setenta y nueve 00/57 Bolivianos

TOTAL PRESUPUESTO EN DOLARES

3.489.135 \$

SON: tres millones cuatrocientos ochenta y nueve mil ciento treinta y cinco 00/100

