22 de julio de 2019

Señores
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
Ing. Rubén Darío García Agudelo
Interventor Y/O supervisor
Ciudad

Asunto: informe técnico instalación de sistema solar fotovoltaico "paneles solares" edificio aulas alternativas

La universidad tecnológica de Pereira en su plan de sostenibilidad y conservación ambiental, tiene proyectado la instalación de un sistema solar fotovoltaico "paneles solares", sobre la cubierta de la edificación conocida en el campus como edificio de aulas alternativas. Por tal motivo se solicitó a nuestra compañía la revisión de los elementos que conforman el sistema de cubierta de la edificación para validar la posible colocación de este sistema.

Para realizar este análisis se recibió por parte de la universidad tecnológica de Pereira los siguientes documentos.

- Planos estructurales de la edificación, con fecha de enero de 2015, diseño realizado por el Ingeniero Jaime Idarraga Marín.
- Archivo en Excel UTP guadua (VIENTO). Realizada por el ingeniero Jaime Idarraga Marín.

Con esta información relacionada se evidencia que el edificio de aulas alternativas es una edificación de un piso, en forma de galpón, con un sistema estructural combinado entre concreto, guadua y algunos elementos metálicos, los elementos de concreto son lo que soportan y transmiten las cargas de la edificación al terreno por medio de pedestales y zapatas. La estructura en guadua está conformada por elementos verticales y horizontales que conforman la cubierta de la edificación. Los elementos de cubierta están conformados por vigas principales en guadua y correas metálicas en perfil de lámina delgada PHR 160X60X1.5mm. estas correas soportan una cubierta termo acústica,

con una separación de correas entre 1.00mts a 1.70mts “información relacionada en planos estructurales-enero-2015”. Como se evidencia en imagen 1.

Del archivo en Excel UTP guadua (VIENTO), se conocen y se relacionan las cargas de cubierta que se utilizaron para el diseño de las correas, relacionadas en la imagen 2.

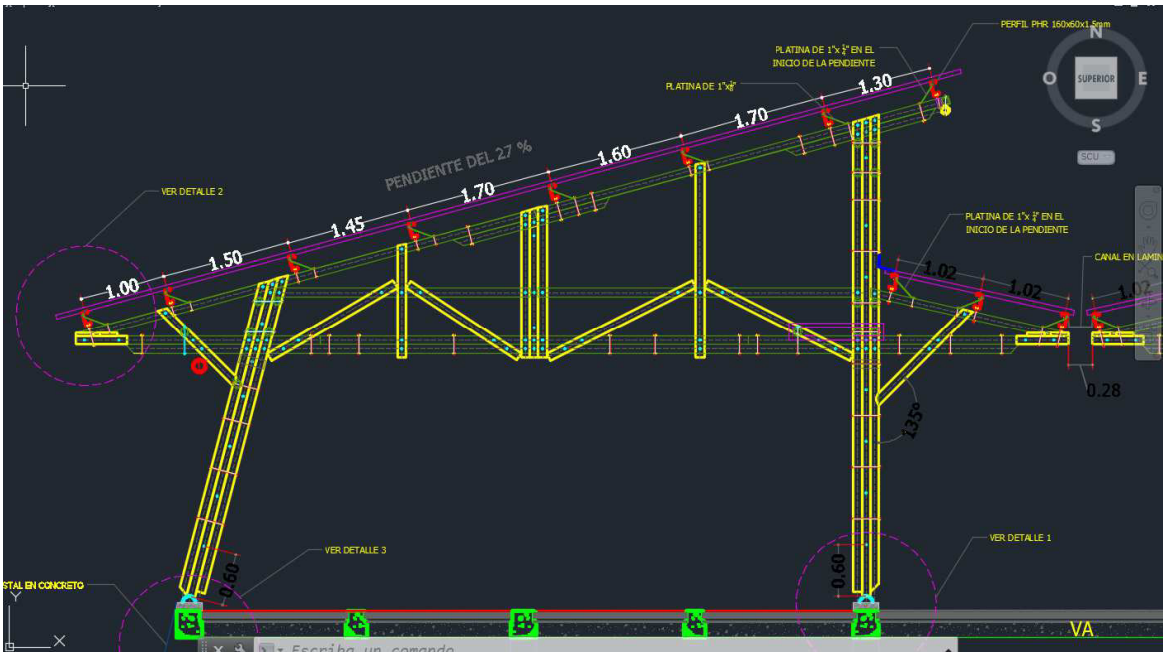


Imagen 1 detalle de cubierta “plano estructural 6 de 9”

Del archivo en Excel UTP guadua (VIENTO), se conocen y se relacionan las cargas de cubierta que se utilizaron para el diseño de las correas, relacionadas en la imagen 2.

SECCION TIPICA DE CUBIERTA

	Cubierta		
	Teja Termoacústica tipo Sandw	0.15	kN/m²
	Correas metalicas	0.02	kN/m²
	Luminarias	0.05	kN/m²
		0.22	kN/m²
CV:	Cubierta	0.50	kN/m²

CUBIERTA TERMOACUSTICA TIPO SANDWICH

Poliuretano de Inyección	36.5	Kg/m3
espesor poliuretano	0.05	m
Carga Poliuretano	**1.825**	**Kg/m2**
Teja sin Traslapo X2	**12.76**	**Kg/m2**
Carga Teja termoacústic	**14.585**	**Kg/m2**

Correa PHR 160x60x1.5mm

TEJA SIN TRASLAPO ACESCO

FICHA TECNICA

ALTURA PANEL	ESPESOR	CALIBRE	PESO Kg/m²	ANCHO ÚTIL m
2" (5.08cm)	0.60mm	24	6.83	0,45
	0.46mm	26	5.21	
1.1/2" (3.81cm)	0.60mm	24	6.10	0,50
	0.46mm	26	4.66	

Jaime Idárraga Marín
Ingeniero Civil
Especialista en estructuras.

ANALISIS DE VIENTO ESTRUCTURA GUADUA LABORATORIOS MULTIFUNCIONALES UT

DATOS GENERALES	
Velocidad de viento (mph)	62.1371
Tipo de Exposicion	B
Factor de importancia	0.87
Factor topografico Kzt	1
Factor de Ráfaga	0.85
Factor de dirección	0.85

L	40	m
B	11.15	m
h	3.65	m
θ cubierta	15.67	°

COEFICIENTES DE PRESION EXTERNA	
Muro barlovento Cpe	0.8
Muro Sotavento Cpe	-0.3
Muros laterales Cpe	-0.7
Cubierta barlovento Cpe	-0.5
Cubierta Sotavento Cpe	-0.5

COEFICIENTES DE PRESION INTERNA	
Todos los elementos Cpi	0.55

Imagen 2 cargas de diseño elementos de cubierta "Excel UTP guadua (VIENTO)"

Como se evidencia en la imagen anterior se presenta una cubierta con unas cargas de diseño sin mayorar equivalentes a:

Carga muerta (CM)=0.22 KN/m2

Carga viva de cubierta (CLr)=0.50KN/m2

Craga viento (CW)=0.55 KN/m2

Realizando la mayoración de cargas en base a las combinaciones de carga especificadas por la NSR-10, se obtiene el mayor valor de diseño por metro cuadrado.

B.2.4.2 — COMBINACIONES BÁSICAS — El diseño de las estructuras, sus componentes y cimentaciones debe hacerse de tal forma que sus resistencias de diseño igualen o excedan los efectos producidos por las cargas mayoradas en las siguientes combinaciones:

$1.4D$	(B.2.4-1)
$1.2D+1.6L+0.5(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)$	(B.2.4-2)
$1.2D+1.6(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)+(1.0L \text{ ó } 0.5W)$	(B.2.4-3)
$1.2D+1.0W+1.0L+0.5(L_r \text{ ó } G \text{ ó } L_e)$	(B.2.4-4)
$1.2D+1.0E+1.0L$	(B.2.4-5)
$0.9D+1.0W$	(B.2.4-6)
$0.9D+1.0E$	(B.2.4-7)

Comb1=1.4*0.22 KN/m2=0.308 KN/m2

Comb2=1.2*0.22 KN/m2+0.5*0.50KN/m2=0.514 KN/m2

Comb3=1.2*0.22 KN/m2+1.6*0.50KN/m2+0.5*0.55 KN/m2=1.339KN/m2

Comb4=1.2*0.22 KN/m2+1*0.55 KN/m2+0.5*0.50KN/m2=1.064KN/m2

Por lo tanto, los elementos de cubierta están diseñados para soportar una carga total maxima mayorada de 1.339KN/M2=139.9Kg/m2

En reunión con el señor Gustavo Rendón, gerente de la empresa Enersolax, nos informa que el peso de los paneles es de 12kg/m2, considerando esta carga como una carga muerta adicional, ya que son elementos que después de estar instaladas permanecerán en la cubierta. Tenemos la siguiente comparación en incremento de carga de diseño

Comb3inicial=1.2*0.22 KN/m2+1.6*0.50KN/m2+0.5*0.55 KN/m2=1.339KN/m2

Comb3final=1.2*0.34 KN/m2+1.6*0.50KN/m2+0.5*0.55 KN/m2=1.458KN/m2

Se presenta un incremento de la carga de diseño 8.9%, este incremento de carga se considera un poco bajo el cual no altera el diseño de la estructura principal de la edificación, por lo tanto y con la ayuda del programa ARQUIMET 2.0 se realiza el chequeo de las correas con el incremento de la carga muerta.

Memorias de Cálculo

PROGRAMA DE DISENO Y CALCULO ESTRUCTURAL
ARQUIMET 2.0

Proyecto: _____ **Fecha:** _____

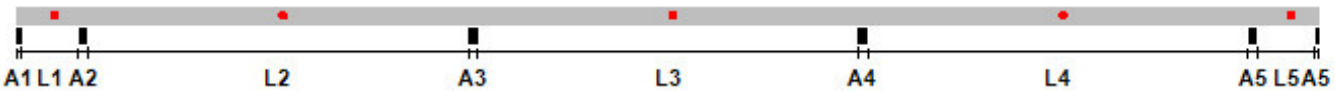
Ingeniero: _____ **Firma:** _____

Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO

REPORTE DE CORREAS

PHR C con atiesador 160 x 60 x 20 (1.50 mm)
con Fy = 35.15 Kgf/mm² cada 1.70 m con arriostramiento cada L/2.

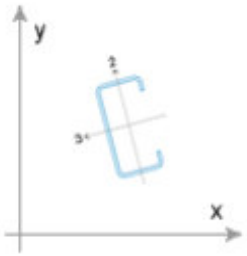
SECCION LONGITUDINAL

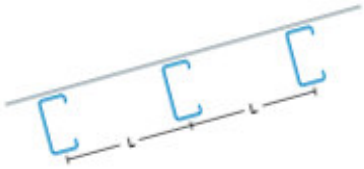


L1	0.60 m
L2	4.00 m
L3	4.00 m
L4	4.00 m
L5	0.60 m
A1	0.05 m
A2	0.10 m
A3	0.10 m
A4	0.10 m
A5	0.10 m
A6	0.05 m

CONFIGURACION	
TIPO DE CARGA	DISTRIBUIDA
Carga muerta	0.30 KN/m²
Peso propio correa	0.04 KN/m
Carga viva	0.50 KN/m²
Carga granizo	0.00 KN/m²
Viento compresión (Perpendicular)	0.55 KN/m²
Viento succión (Perpendicular)	0.55 KN/m²
Pendiente sección transversal	15.11° = 27.0010%

SECCION TRANSVERSAL





L = 1.70 m

Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO

REPORTES DE DISEÑO

REPORTE FLEXION				
	Apoyos		Interiores	
Ejes locales	3	2	3	2
Resistente (KN.m)	6.6195	1.7081	5.6909	1.5834
Calculado (KN.m)	3.4790	0.1819	3.4790	0.1908

REPORTE CORTANTE		
Ejes locales	2	3
Resistente (KN)	21.4151	27.7066
Calculado (KN)	5.0762	0.6492

REPORTE DEFLEXION		
Deflexiones máximas	Instantanea	Permanente
Admisible (m)	0.0152	0.0228
Calculado (m)	0.0021	0.0034

COMBINACIONES DE CARGA					
No	Muerta	Viva	Granizo	Viento compresión	Viento succión
1	1.4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.2000	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000
3	1.2000	0.0000	0.5000	0.0000	0.0000
4	1.2000	1.6000	0.0000	0.5000	0.0000
5	1.2000	0.0000	1.6000	0.5000	0.0000
6	1.2000	1.6000	0.0000	0.0000	0.5000
7	1.2000	0.0000	1.6000	0.0000	0.5000
8	1.2000	0.5000	0.0000	0.0000	1.0000
9	1.2000	0.0000	0.5000	0.0000	1.0000
10	1.2000	0.5000	0.0000	1.0000	0.0000
11	1.2000	0.0000	0.5000	1.0000	0.0000
12	0.9000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
13	0.9000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000

REACCIONES - EJES GLOBALES (KN-m)

Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO

APOYO 1		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	0.2441	-0.7135
Viva de Cub.	0.3807	-1.1126
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.3485	-1.2908
Viento Succion	-0.3485	1.2908
Comb. 1	0.3418	-0.9989
Comb. 2	0.4833	-1.4125
Comb. 3	0.2930	-0.8562
Comb. 4	1.0764	-3.2818
Comb. 5	0.4672	-1.5016
Comb. 6	1.0764	-3.2818
Comb. 7	0.4672	-1.5016
Comb. 8	0.8318	-2.7033
Comb. 9	0.6415	-2.1470
Comb. 10	0.8318	-2.7033
Comb. 11	0.6415	-2.1470
Comb. 12	0.5682	-1.9329
Comb. 13	0.5682	-1.9329

APOYO 2		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	-0.2547	2.1629
Viva de Cub.	-0.3971	3.3728
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-0.9979	3.6956
Viento Succion	0.9979	-3.6956
Comb. 1	-0.3565	3.0280
Comb. 2	-0.5042	4.2818
Comb. 3	-0.3056	2.5955
Comb. 4	-1.4399	9.8397
Comb. 5	-0.8045	4.4433
Comb. 6	-1.4399	9.8397
Comb. 7	-0.8045	4.4433
Comb. 8	-1.5020	7.9775
Comb. 9	-1.3035	6.2911
Comb. 10	-1.5020	7.9775
Comb. 11	-1.3035	6.2911
Comb. 12	-1.2271	5.6422
Comb. 13	-1.2271	5.6422

APOYO 3		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	-0.2911	2.1894
Viva de Cub.	-0.4539	3.4141
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-1.0141	3.7559
Viento Succion	1.0141	-3.7559
Comb. 1	-0.4075	3.0652
Comb. 2	-0.5762	4.3344
Comb. 3	-0.3493	2.6273
Comb. 4	-1.5825	9.9679
Comb. 5	-0.8563	4.5052
Comb. 6	-1.5825	9.9679
Comb. 7	-0.8563	4.5052
Comb. 8	-1.5903	8.0902
Comb. 9	-1.3634	6.3832
Comb. 10	-1.5903	8.0902
Comb. 11	-1.3634	6.3832
Comb. 12	-1.2761	5.7263
Comb. 13	-1.2761	5.7263

APOYO 4		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	-0.2911	2.1894
Viva de Cub.	-0.4539	3.4141
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-1.0141	3.7559
Viento Succion	1.0141	-3.7559
Comb. 1	-0.4075	3.0652
Comb. 2	-0.5762	4.3344
Comb. 3	-0.3493	2.6273
Comb. 4	-1.5825	9.9679
Comb. 5	-0.8563	4.5052
Comb. 6	-1.5825	9.9679
Comb. 7	-0.8563	4.5052
Comb. 8	-1.5903	8.0902
Comb. 9	-1.3634	6.3832
Comb. 10	-1.5903	8.0902
Comb. 11	-1.3634	6.3832
Comb. 12	-1.2761	5.7263
Comb. 13	-1.2761	5.7263

APOYO 5		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	-0.2547	2.1629
Viva de Cub.	-0.3971	3.3728
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	-0.9979	3.6956
Viento Succion	0.9979	-3.6956
Comb. 1	-0.3565	3.0280
Comb. 2	-0.5042	4.2818
Comb. 3	-0.3056	2.5955
Comb. 4	-1.4399	9.8397
Comb. 5	-0.8045	4.4433
Comb. 6	-1.4399	9.8397
Comb. 7	-0.8045	4.4433
Comb. 8	-1.5020	7.9775
Comb. 9	-1.3035	6.2911
Comb. 10	-1.5020	7.9775
Comb. 11	-1.3035	6.2911
Comb. 12	-1.2271	5.6422
Comb. 13	-1.2271	5.6422

APOYO 6		
Combinacion	Rx	Ry
Muerta	0.2441	-0.7135
Viva de Cub.	0.3807	-1.1126
Granizo	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.3485	-1.2908
Viento Succion	-0.3485	1.2908
Comb. 1	0.3418	-0.9989
Comb. 2	0.4833	-1.4125
Comb. 3	0.2930	-0.8562
Comb. 4	1.0764	-3.2818
Comb. 5	0.4672	-1.5016
Comb. 6	1.0764	-3.2818
Comb. 7	0.4672	-1.5016
Comb. 8	0.8318	-2.7033
Comb. 9	0.6415	-2.1470
Comb. 10	0.8318	-2.7033
Comb. 11	0.6415	-2.1470
Comb. 12	0.5682	-1.9329
Comb. 13	0.5682	-1.9329

FUERZAS INTERNAS - EJES LOCALES (KN-m) *Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO*

APOYO 1				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	0.0497	-0.7525	-2.9928E-10	8.0804E-08
Viva de Cub.	0.0775	-1.1734	0.0000	5.3870E-08
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	-1.3370	0.0000	1.4186E-07
Viento Succion	0.0000	-1.3370	0.0000	1.4186E-07
Comb. 1	0.0696	-1.0535	-4.1899E-10	1.1313E-07
Comb. 2	0.0984	-1.4897	-3.5913E-10	1.2390E-07
Comb. 3	0.0596	-0.9030	-3.5913E-10	9.6965E-08
Comb. 4	0.1837	-3.4490	-3.5913E-10	2.5408E-07
Comb. 5	0.0596	-1.5715	-3.5913E-10	1.6789E-07
Comb. 6	0.1837	-3.4490	-3.5913E-10	2.5408E-07
Comb. 7	0.0596	-1.5715	-3.5913E-10	1.6789E-07
Comb. 8	0.0984	-2.8267	-3.5913E-10	2.6576E-07
Comb. 9	0.0596	-2.2400	-3.5913E-10	2.3882E-07
Comb. 10	0.0984	-2.8267	-3.5913E-10	2.6576E-07
Comb. 11	0.0596	-2.2400	-3.5913E-10	2.3882E-07
Comb. 12	0.0447	-2.0142	-2.6935E-10	2.1458E-07
Comb. 13	0.0447	-2.0142	-2.6935E-10	2.1458E-07

APOYO 2				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	0.3179	2.1545	0.0428	-0.6278
Viva de Cub.	0.4958	3.3597	0.0668	-0.9790
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	3.8280	0.0000	-1.1155
Viento Succion	0.0000	3.8280	0.0000	-1.1155
Comb. 1	0.4451	3.0163	0.0600	-0.8789
Comb. 2	0.6294	4.2652	0.0848	-1.2429
Comb. 3	0.3815	2.5854	0.0514	-0.7534
Comb. 4	1.1748	9.8749	0.1582	-2.8775
Comb. 5	0.3815	4.4994	0.0514	-1.3111
Comb. 6	1.1748	9.8749	0.1582	-2.8775
Comb. 7	0.3815	4.4994	0.0514	-1.3111
Comb. 8	0.6294	8.0932	0.0848	-2.3584
Comb. 9	0.3815	6.4134	0.0514	-1.8688
Comb. 10	0.6294	8.0932	0.0848	-2.3584
Comb. 11	0.3815	6.4134	0.0514	-1.8688
Comb. 12	0.2861	5.7670	0.0385	-1.6805
Comb. 13	0.2861	5.7670	0.0385	-1.6805

APOYO 3				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	0.2897	2.1896	0.0492	-0.7590
Viva de Cub.	0.4518	3.4144	0.0768	-1.1836
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	3.8904	0.0000	-1.3486
Viento Succion	0.0000	3.8904	0.0000	-1.3486
Comb. 1	0.4056	3.0654	0.0689	-1.0627
Comb. 2	0.5736	4.3347	0.0975	-1.5027
Comb. 3	0.3477	2.6275	0.0591	-0.9109
Comb. 4	1.0705	10.0358	0.1819	-3.4790
Comb. 5	0.3477	4.5727	0.0591	-1.5852
Comb. 6	1.0705	10.0358	0.1819	-3.4790
Comb. 7	0.3477	4.5727	0.0591	-1.5852
Comb. 8	0.5736	8.2251	0.0975	-2.8513
Comb. 9	0.3477	6.5179	0.0591	-2.2595
Comb. 10	0.5736	8.2251	0.0975	-2.8513
Comb. 11	0.3477	6.5179	0.0591	-2.2595
Comb. 12	0.2607	5.8610	0.0443	-2.0318
Comb. 13	0.2607	5.8610	0.0443	-2.0318

APOYO 4				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	0.2897	2.1896	0.0492	-0.7590
Viva de Cub.	0.4518	3.4144	0.0768	-1.1836
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	3.8904	0.0000	-1.3486
Viento Succion	0.0000	3.8904	0.0000	-1.3486
Comb. 1	0.4056	3.0654	0.0689	-1.0627
Comb. 2	0.5736	4.3347	0.0975	-1.5027
Comb. 3	0.3477	2.6275	0.0591	-0.9109
Comb. 4	1.0705	10.0358	0.1819	-3.4790
Comb. 5	0.3477	4.5727	0.0591	-1.5852
Comb. 6	1.0705	10.0358	0.1819	-3.4790
Comb. 7	0.3477	4.5727	0.0591	-1.5852
Comb. 8	0.5736	8.2251	0.0975	-2.8513
Comb. 9	0.3477	6.5179	0.0591	-2.2595
Comb. 10	0.5736	8.2251	0.0975	-2.8513
Comb. 11	0.3477	6.5179	0.0591	-2.2595
Comb. 12	0.2607	5.8610	0.0443	-2.0318
Comb. 13	0.2607	5.8610	0.0443	-2.0318

FUERZAS INTERNAS - EJES LOCALES (KN-m) *Elementos calculados con el programa de diseño Arquimet 2.0 de ACESCO*

APOYO 5				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	0.3179	2.1545	0.0428	-0.6278
Viva de Cub.	0.4958	3.3597	0.0668	-0.9790
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	3.8280	0.0000	-1.1155
Viento Succion	0.0000	3.8280	0.0000	-1.1155
Comb. 1	0.4451	3.0163	0.0600	-0.8789
Comb. 2	0.6294	4.2652	0.0848	-1.2429
Comb. 3	0.3815	2.5854	0.0514	-0.7534
Comb. 4	1.1748	9.8749	0.1582	-2.8775
Comb. 5	0.3815	4.4994	0.0514	-1.3111
Comb. 6	1.1748	9.8749	0.1582	-2.8775
Comb. 7	0.3815	4.4994	0.0514	-1.3111
Comb. 8	0.6294	8.0932	0.0848	-2.3583
Comb. 9	0.3815	6.4134	0.0514	-1.8688
Comb. 10	0.6294	8.0932	0.0848	-2.3583
Comb. 11	0.3815	6.4134	0.0514	-1.8688
Comb. 12	0.2861	5.7670	0.0385	-1.6805
Comb. 13	0.2861	5.7670	0.0385	-1.6805

APOYO 6				
Combinacion	R2	R3	M2	M3
Muerta	0.0497	-0.7525	-1.1971E-09	3.8307E-08
Viva de Cub.	0.0775	-1.1734	-3.5913E-09	4.5969E-07
Granizo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Viento Comp.	0.0000	-1.3370	0.0000	1.1492E-07
Viento Succion	0.0000	-1.3370	0.0000	1.1492E-07
Comb. 1	0.0696	-1.0535	-1.6759E-09	5.3630E-08
Comb. 2	0.0984	-1.4897	-3.2322E-09	2.7581E-07
Comb. 3	0.0596	-0.9030	-1.4365E-09	4.5969E-08
Comb. 4	0.1837	-3.4490	-7.1826E-09	8.3893E-07
Comb. 5	0.0596	-1.5715	-1.4365E-09	1.0343E-07
Comb. 6	0.1837	-3.4490	-7.1826E-09	8.3893E-07
Comb. 7	0.0596	-1.5715	-1.4365E-09	1.0343E-07
Comb. 8	0.0984	-2.8267	-3.2322E-09	3.9073E-07
Comb. 9	0.0596	-2.2400	-1.4365E-09	1.6089E-07
Comb. 10	0.0984	-2.8267	-3.2322E-09	3.9073E-07
Comb. 11	0.0596	-2.2400	-1.4365E-09	1.6089E-07
Comb. 12	0.0447	-2.0142	-1.0774E-09	1.4940E-07
Comb. 13	0.0447	-2.0142	-1.0774E-09	1.4940E-07

Se concluye que la carga, que se adiciona al sistema de cubierta de la edificación, no altera ni modifica los elementos de soporte de la cubierta, que están especificados en los diseños iniciales de la edificación. Por lo tanto, es viable la instalación del sistema de paneles solares.

Se recomienda que los anclajes de los paneles solares se realicen sobre las correas que soportan la cubierta, para garantizar una transmisión de cargas adecuadas al sistema de resistencia principal. Ya que por la localización de los paneles en algunos sectores no se podrá cumplir con esto. se deberá garantizar que la cubierta no sufra una carga por punzonamiento la cual pueda deformar o romper la teja. La instalación se debe realizar de la mejor manera posible evitando que se generen filtraciones al realizar el anclaje. Según las fichas técnicas de algunos fabricantes de cubiertas, especifican que para una separación de correas de 1.70mts, las tejas soportan una carga entre 70kg/m2 a 120kg/m2 dependiendo del tipo de teja y el número de luces de la misma, por ello se deberá revisar qué tipo de teja está instalada y cuáles son sus especificaciones técnicas, las cuales deben ser superiores a las solicitadas.

ATT.

ING. JORGE ANDRES HOYOS ARANGO
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURA
IESCON SAS

Carrera 18 No. 14-25 Local 2, Pereira – Risaralda-Cel.: 312 2114742-3142096292

andres.hoyos@grupoiescon.com juan.hoyos@grupoiescon.com

www.grupoiescon.com