

JAIRO MIGUEL RIOS S.

Ingeniero Topógrafo.

**CONTROL DE VERTICALIDAD DE LAS TORRES
CONJUNTO RESIDENCIAL PAULO VI
PRIMERA ETAPA**

Junio de 2018

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción

2. Referenciación

2.1 Control de verticalidad

3 Equipos y Personal

3.1 Equipos Utilizados

3.2 Personal

4 Metodología

4.1 Descripción del trabajo de campo

5 Resultados Obtenidos

6 Anexos

6.1 Anexo 1 Plano con valores de la verticalidad

JAIRO MIGUEL RIOS S.

Ingeniero Topógrafo

AREA DE TRABAJO



1. Introducción

La verticalidad se refiere al alineamiento que debe tener una estructura respecto a un eje vertical.

El control de verticalidad es un estudio que se realiza a cualquier tipo de estructura para conocer el estado y el comportamiento de esta, con respecto a la vertical, en uno o varios periodos de tiempo y poder tomar las medidas correctivas necesarias.

La verticalidad de una estructura se puede ver alterada por muchos factores, como son, aguas subterráneas, resequedad del suelo, árboles grandes y con raíces profundas, excavaciones profundas cerca, compactaciones, etc.

Las estructuras resisten continuamente acciones externas químicas, cargas, cambios de temperatura, humedad y otras acciones que las deterioran. En Colombia la mayoría de las edificaciones están el alto riesgo de falla por amenaza sísmica, uso inadecuado, falta de mantenimiento y obsolescencia.

A las edificaciones nuevas se les debe hacer una inspección Estructural cada 5 años si fueron construidas después de 1984 y cada 3 años si fueron construidas con anterioridad.

Los elementos estructurales pueden tener movimientos relativos, asentamientos, deformaciones ó malformaciones crecientes los cuales pueden generar en fallas en la estructura, la detección y monitoreo de éstos movimientos nos aportan datos para conocer las causas y predecir las posibles consecuencias de éstos fenómenos

JAIRO MIGUEL RIOS S.
~~Ingeniero Topógrafo~~

2. Referenciación

2.1 Control de Verticalidad

Para el desarrollo de este trabajo se tomó como base o referencia una línea o eje vertical, que es la que debe mantener los bloques que conforman el Conjunto.

3 Equipos Y Personal

3.1 Equipos Utilizados

Para la elaboración de este trabajo se utilizaron los siguientes equipos y aparatos:

Un teodolito de precisión a los 3"

Accesorios

Computadora

3.2 Personal

Para la ejecución de esta labor se contó con el siguiente personal.

Un topógrafo Profesional.

Un Ayudante

Una digitadora

4. Metodología

4.1 Descripción del trabajo de campo y post proceso en oficina.

El control de verticalidad se determina mediante el teodolito de precisión que nos proyecta una línea vertical en cada cara de la estructura o bloque; tomando entre 6 y 8 lecturas por cada edificio. La diferencia entre la vertical del teodolito y la vertical del edificio es el valor determinado para cada lectura de verticalidad. Estos valores se analizan determinando un promedio matemático y nos da la inclinación por cada torre y hacia que lado esta inclinada.

5. Resultados

Como podemos observar en las informaciones anteriores y esta, podemos concluir que en este periodo de tiempo (2009, 2012, 2015 Y 2018) Las estructuras de los edificios NO han tenido ninguna variación considerable respecto a la verticalidad de las mismas, ya que los resultados obtenidos en el último estudio, son casi iguales o muy similares a los resultados de los estudios anteriores. Se presentan algunas diferencias de lecturas de 5 y 9 m.m., que están dadas por cambios en los bloques como son, arreglos o pañetes realizados a estos, lo mismo que la tolerancia de los aparatos.



JAIRO MIGUEL RIOS SALCEDO
Ing Topógrafo
L.P 01 - 1795 C.P.N.T

Conclusiones y Recomendaciones

Después de haber realizado cuatro controles de verticalidad en un periodo de 9 años (2009, 2012, 2015 y 2018); y de haber analizado los resultados obtenidos, se puede concluir que:

- El bloque A, las torres 3, 5, 12 15 y 16 presentan una inclinación hacia las zonas verdes entre 40 mm y 60 mm entre el periodo del año 2009 y 2018.
- En el bloque B las torres 11 y 13 fueron las que presentaron mayor inclinación con 36 mm y 42 mm respectivamente. • En el bloque C las torres 9 y 12 fueron las que presentaron mayor inclinación con 39 mm y 49 mm respectivamente.
- En el bloque D en las torres 1, 2, 9, 10, 15 y 16 son las que presentan un incremento en la inclinación de 53 mm, 67 mm, 55 mm, 37 mm, 64 mm y 52 mm respectivamente, entre el control de 2009 y 2018.
- Todas las inclinaciones se presentan hacia las zonas verdes y donde hay árboles como pinos, urapanes y eucaliptos.
- Las Unidades residenciales, No presentan riesgo para ser habitados, ya que el asentamiento estabilizó (aparentemente) o es muy mínimo para que no se haya detectado en este periodo de tiempo.
- En el periodo comprendido entre 2009 y 2012 fue donde menos inclinación se presentó de las torres; presentándose en varias torres la recuperación de la inclinación; es decir, la inclinación disminuyó.
- Los edificios, estructuralmente se encuentran en buen estado, ya que No presentan fracturas, fisuras ni agrietamientos en sus muros ni columnas.
- Se recomienda realizar otro estudio de verticalidad y asentamientos en un periodo de tres años, para seguir llevando un control estricto del comportamiento estructural.



JAIRO MIGUEL RIOS SALCEDO
Ing Topógrafo
L.P 01 - 1795 C.P.N.T

JAIRO MIGUEL RIOS S.

Ingeniero Topógrafo

BLOQUE A

2009 2012 2015 2018

1	25	32	39	31
1	18	18	28	26
2	34	42	40	40
2	9	9	8	5
3	163	94	102	146
3	20	24	16	28
4	88	98	103	103
4	9	18	14	22
5	68	92	95	128
5	20	27	30	42
5	20	67	18	20
6	129	130	142	158
7	50	35	46	37
7	144	139	144	165
8	3	21	4	8
8	179	175	177	203
9	49	35	30	33
9	262	190	184	222
10	4	3	6	17
10	176	178	186	206
11	43	42	34	33
11	176	158	176	203
12	12	26	21	18
12	314	299	335	365
13	1	6	2	7
13	338	322	342	318
14	22	35	25	29
14	175	176	167	163
15	24	15	2	9
15	130	163	270	178
16	12	26	40	33
16	198	190	208	238
17	22	20	24	30
17	262	158	215	233

BLOQUE B

2009 2012 2015 2018

1	15	5	16	8
1	187	178	195	203
2	28	43	29	44
2	208	205	221	237
3	8	5	16	12
3	160	124	160	153
4	33	38	27	36
4	150	139	140	166
5	26	69	26	40
5	170	164	156	192
6	37	33	21	40
6	164	127	160	192
7	13	15	6	11
7	228	232	234	252
8	52	52	45	36
8	282	274	235	264
9	3	6	19	10
9	78	105	107	98
10	16	20	26	17
10	97	108	108	120
11	30	37	23	37
11	137	120	149	173
12	6	4	10	26
12	160	123	143	154
13	47	43	41	52
13	65	70	74	107
14	10	7	8	25
14	84	73	61	120
15	8	28	2	13
15	47	36	38	52
16	47	36	48	46
16	76	71	64	81
17	16	6	20	34
17	44	31	28	36
18	12	20	12	20
18	48	40	39	40
19	36	19	27	24
19	113	107	98	133
20	9	4	6	8
20	120	121	124	151

JAIRO MIGUEL RIOS S.

Ingeniero Topógrafo

BLOQUE C

2009 2012 2015 2018

1	38	67	72	64
1	120	103	124	134
2	24	34	35	38
2	144	132	133	144
3	78	65	91	58
3	25	15	16	21
4	14	7	7	14
4	105	87	118	108
5	16	28	20	21
5	112	96	130	131
6	32	13	4	15
6	191	189	182	203
7	21	30	36	26
7	161	150	162	174
8	50	38	34	43
8	183	159	168	161
9	12	23	3	36
9	181	198	206	220
10	25	23	35	39
10	120	159	150	136
11	32	70	77	84
11	108	98	102	108
12	18	10	7	5
12	182	199	185	231
13	17	12	16	28
13	190	190	196	221
14	2	4	12	37
14	200	198	186	217
15	18	17	23	29
15	187	172	180	210
16	4	6	3	4
16	30	18	12	32
17	6	2	6	11
17	4	56	36	39
18	19	15	25	10
18	162	173	146	197
19	49	16	28	32
19	183	163	170	202
20	32	28	36	35
20	171	172	154	192

BLOQUE D

2009 2012 2015 2018

1	15	16	16	18
1	140	154	162	192
2	13	35	18	17
2	141	157	167	208
3	32	32	35	36
3	89	75	70	97
4	16	7	4	31
4	66	66	70	86
5	17	9	4	6
5	46	40	45	78
6	26	8	21	20
6	80	67	65	86
7	21	28	23	23
7	216	191	188	208
8	29	24	13	48
8	212	190	209	238
9	3	36	18	42
9	162	166	180	217
10	27	5	18	10
10	158	155	176	195
11	8	14	13	6
11	130	112	142	165
12	21	3	17	2
12	135	125	148	166
13	66	77	90	92
13	147	151	152	160
14	33	32	80	92
14	114	122	126	152
15	3	5	8	4
15	136	151	172	200
16	12	9	8	6
16	140	156	172	192
17	23	14	18	27
17	152	158	160	186
18	4	1	8	7
18	162	162	172	186
19	6	18	7	23
19	132	149	136	144
20	16	18	16	26
20	131	142	140	164
21	3	10	5	14
21	58	57	59	66
22	22	30	24	32
22	75	78	80	89
23	48	34	48	26
23	213	207	221	214