

ANEXOS

Anexo 1

Espectros de Diseño

Aceleración según Norma Boliviana		
Para suelos tipo S2 (Suelos Firmes)		
Datos	Límites	
Aa	0,3	0,3
S	1,2	0,576
I	1	2,88

Tabla 3.3

Espectro de Diseño Aa=0,3 S=2

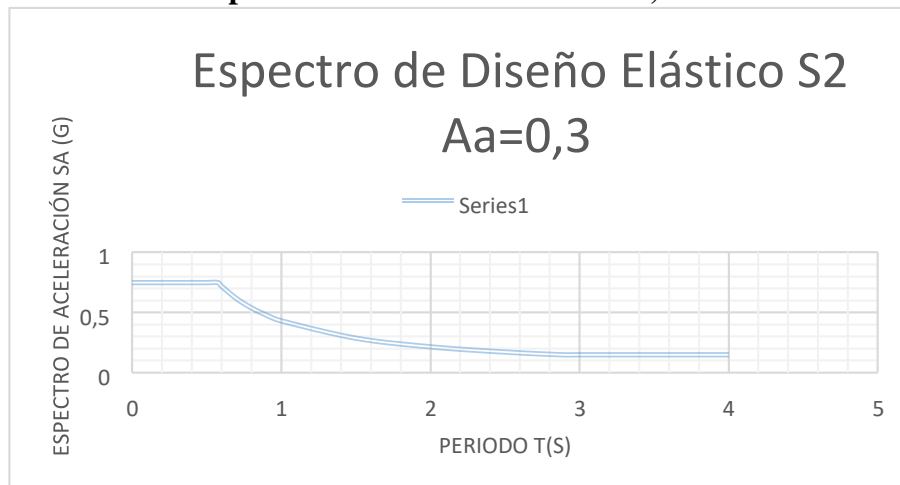
T(s)	Sa	Sa
0	0,75	7,5
0,1	0,75	7,5
0,2	0,75	7,5
0,3	0,75	7,5
0,4	0,75	7,5
0,5	0,75	7,5
0,576	0,75	7,5
0,6	0,72	7,2
v0,7	0,617	6,17
0,8	0,54	5,4
0,9	0,48	4,8
1	0,432	4,32
1,5	0,288	2,88
2	0,216	2,16
2,5	0,1728	1,728
2,88	0,15	1,5

3	0,15	1,5
3,5	0,15	1,5
4	0,15	1,5

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.10

Espectro de Diseño Sísmico $A_a=0,3$ $S=2$



Fuente: Elaboración Propia

Aceleración según Norma Boliviana Para suelos tipo S3 (Suelos Intermedios)

Datos	Límites	
Aa	0,3	0,3
S	1,5	0,72
I	1	3,6

Tabla 3.4

Espectro de Diseño $A_a=0,3$ $S=3$

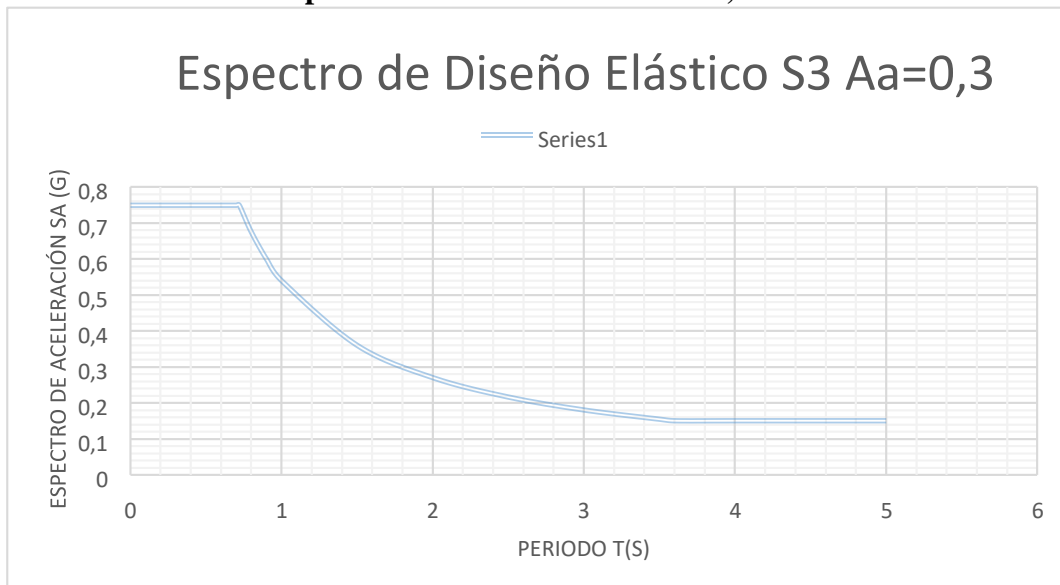
T(s)	Sa	Sa
0	0,75	7,5
0,1	0,75	7,5
0,2	0,75	7,5

0,3	0,75	7,5
0,4	0,75	7,5
0,5	0,75	7,5
0,6	0,75	7,5
0,7	0,75	7,5
0,72	0,75	7,5
0,8	0,675	6,75
0,9	0,6	6
1	0,54	5,4
1,5	0,36	3,6
2	0,27	2,7
2,5	0,216	2,16
3	0,18	1,8
3,5	0,154	1,54
3,6	0,15	1,5
4	0,15	1,5
4,5	0,15	1,5
5	0,15	1,5

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.11

Espectro de Diseño Sísmico $A_a=0,3$ $S=3$



Fuente: Elaboración Propia

Aceleración según Norma Boliviana
Para suelos tipo S4 (Suelos blandos)

Datos	Límites	
Aa	0,3	0,3
S	1,8	0,864
I	1	4,32

Tabla 3.5

Espectro de Diseño Aa=0,3 S=4

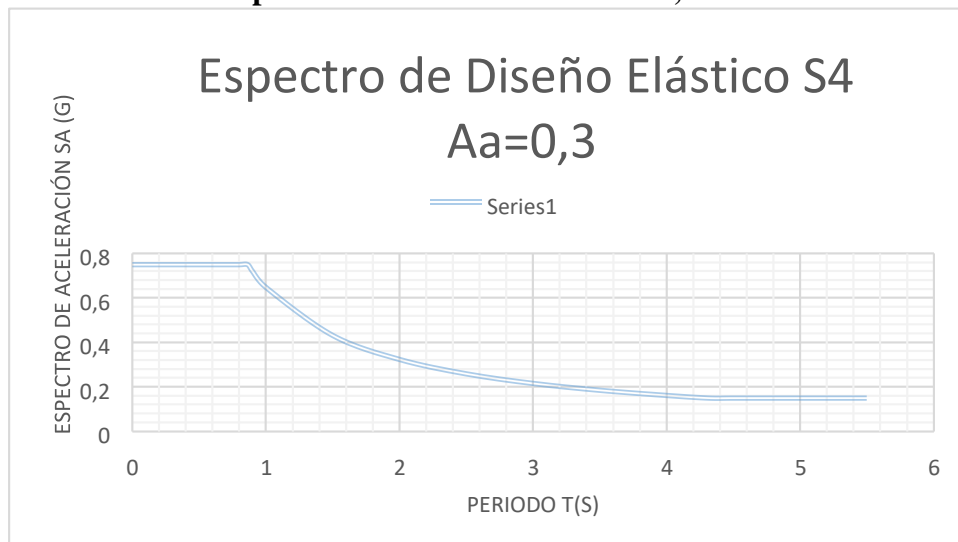
T(s)	Sa	Sa
0	0,75	7,5
0,1	0,75	7,5
0,2	0,75	7,5
0,3	0,75	7,5
0,4	0,75	7,5
0,5	0,75	7,5
0,6	0,75	7,5
0,7	0,75	7,5
0,8	0,75	7,5
0,864	0,75	7,5
0,9	0,72	7,2
1	0,648	6,48
1,5	0,432	4,32
2	0,324	3,24
2,5	0,2592	2,592
3	0,216	2,16
3,5	0,185	1,85
4	0,162	1,62

4,32	0,15	1,5
4,5	0,15	1,5
5	0,15	1,5
5,5	0,15	1,5

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.12

Espectro de Diseño Sísmico $A_a=0,3$ $S=4$



Fuente: Elaboración Propia

Aceleración según Observatorio San Calixto		
Para suelos tipo S1 (Roca o Suelos Rígidos)		
Datos	Límites	
Aa	0,1	0,3
S	1	0,48
I	1	2,4

Tabla 3.6

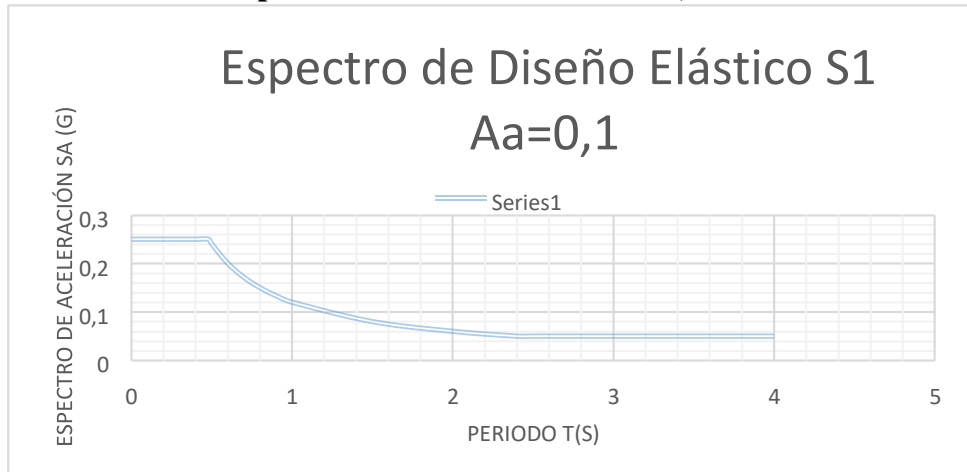
Espectro de Diseño Aa=0,1 S=1

T(s)	Sa	Sa
0	0,25	2,5
0,1	0,25	2,5
0,2	0,25	2,5
0,3	0,25	2,5
0,4	0,25	2,5
0,48	0,25	2,5
0,5	0,24	2,4
0,6	0,2	2
0,7	0,171	1,71
0,8	0,15	1,5
0,9	0,133	1,33
1	0,12	1,2
1,5	0,08	0,8
2	0,06	0,6
2,4	0,05	0,5
2,5	0,05	0,5
3	0,05	0,5
3,5	0,05	0,5
4	0,05	0,5

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.13

Espectro de Diseño Sísmico $A_a=0,1$ $S=1$



Fuente: Elaboración Propia

Aceleración según Observatorio San Calixto

Para suelos tipo S2 (Suelos Firmes)

Datos	Límites	
A_a	0,1	0,3
S	1,2	0,576
I	1	2,88

Tabla 3.7

Espectro de Diseño $A_a=0,1$ $S=2$

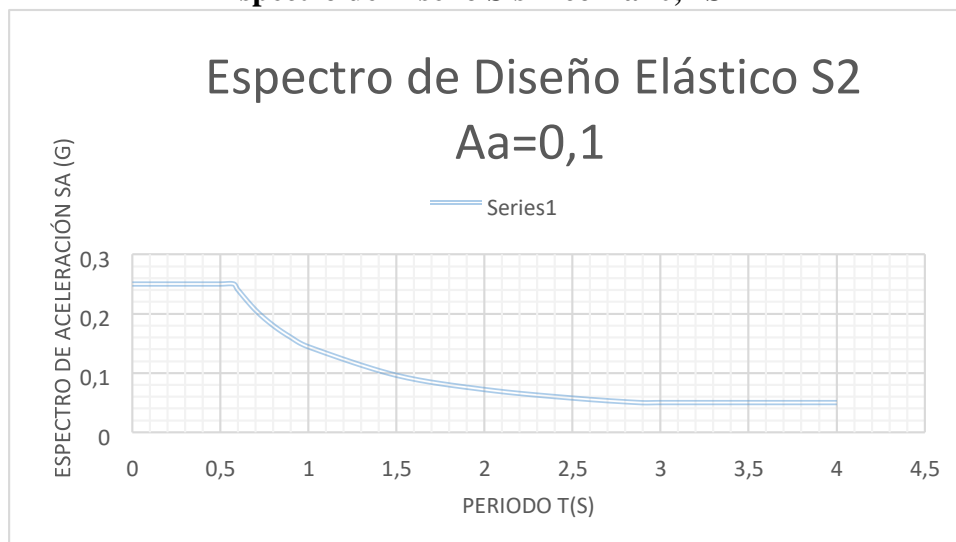
T(s)	Sa	Sa
0	0,25	2,5
0,1	0,25	2,5
0,2	0,25	2,5
0,3	0,25	2,5
0,4	0,25	2,5
0,5	0,25	2,5
0,576	0,25	2,5

0,6	0,24	2,4
0,7	0,206	2,06
0,8	0,18	1,8
0,9	0,16	1,6
1	0,144	1,44
1,5	0,096	0,96
2	0,072	0,72
2,5	0,058	0,576
2,88	0,05	0,5
3	0,05	0,5
3,5	0,05	0,5
4	0,05	0,5

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.14

Espectro de Diseño Sísmico $A_a=0,1$ $S=2$



Fuente: Elaboración Propia

Aceleración según Observatorio San Calixto**Para suelos tipo S3 (Suelos Intermedios)**

Datos	Límites	
Aa	0,1	0,3
S	1,5	0,72
I	1	3,6

Tabla 3.8**Espectro de Diseño Aa=0,1 S=3**

T(s)	Sa	Sa
0	0,25	2,5
0,1	0,25	2,5
0,2	0,25	2,5
0,3	0,25	2,5
0,4	0,25	2,5
0,5	0,25	2,5
0,6	0,25	2,5
0,7	0,25	2,5
0,72	0,25	2,5
0,8	0,225	2,25
0,9	0,2	2
1	0,18	1,8
1,5	0,12	1,2
2	0,09	0,9
2,5	0,072	0,72
3	0,06	0,6
3,5	0,0514	0,514
3,6	0,05	0,5

4	0,05	0,5
4,5	0,05	0,5
5	0,05	0,5

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.15

Espectro de Diseño Sísmico $A_a=0,1$ $S=3$



Fuente: Elaboración Propia

Aceleración según Observatorio San Calixto

Para suelos tipo S4 (Suelos blandos)

Datos	Límites	
Aa	0,1	0,3
S	1,8	0,864
I	1	4,32

Tabla 3.9

Espectro de Diseño $A_a=0,1$ $S=4$

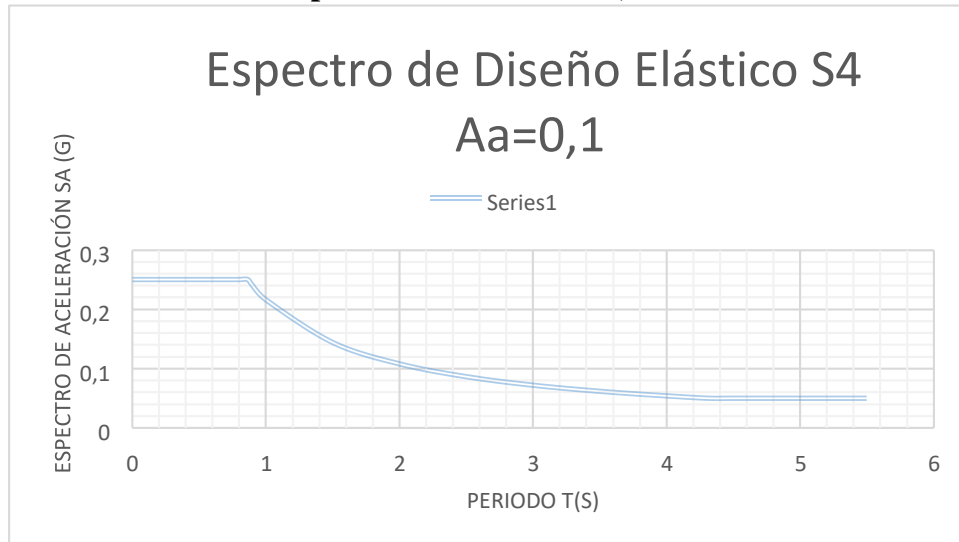
T(s)	Sa	Sa
0	0,25	2,5
0,1	0,25	2,5
0,2	0,25	2,5

0,3	0,25	2,5
0,4	0,25	2,5
0,5	0,25	2,5
0,6	0,25	2,5
0,7	0,25	2,5
0,8	0,25	2,5
0,864	0,25	2,5
0,9	0,24	2,4
1	0,216	2,16
1,5	0,144	1,44
2	0,108	1,08
2,5	0,0864	0,864
3	0,072	0,72
3,5	0,0617	0,617
4	0,054	0,54
4,32	0,05	0,5
4,5	0,05	0,5
5	0,05	0,5
5,5	0,05	0,5

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.16

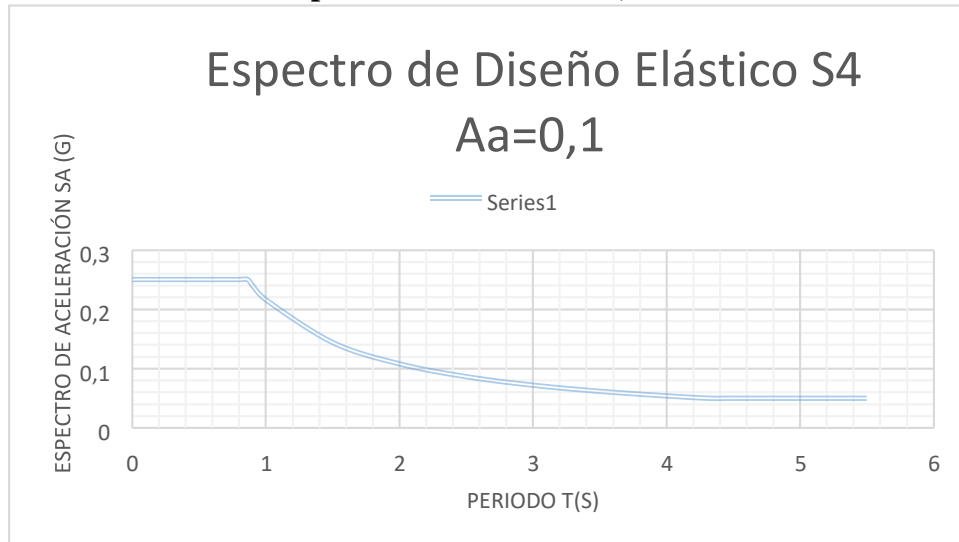
Espectro de Diseño $A_a=0,1$ $S=4$



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.16

Espectro de Diseño $A_a=0,1$ $S=4$



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2

Análisis de carga en pórticos. Edificio A. Pórtico 2

Tabla 3.11

Pórtico 2 (carga viva + carga muerta)

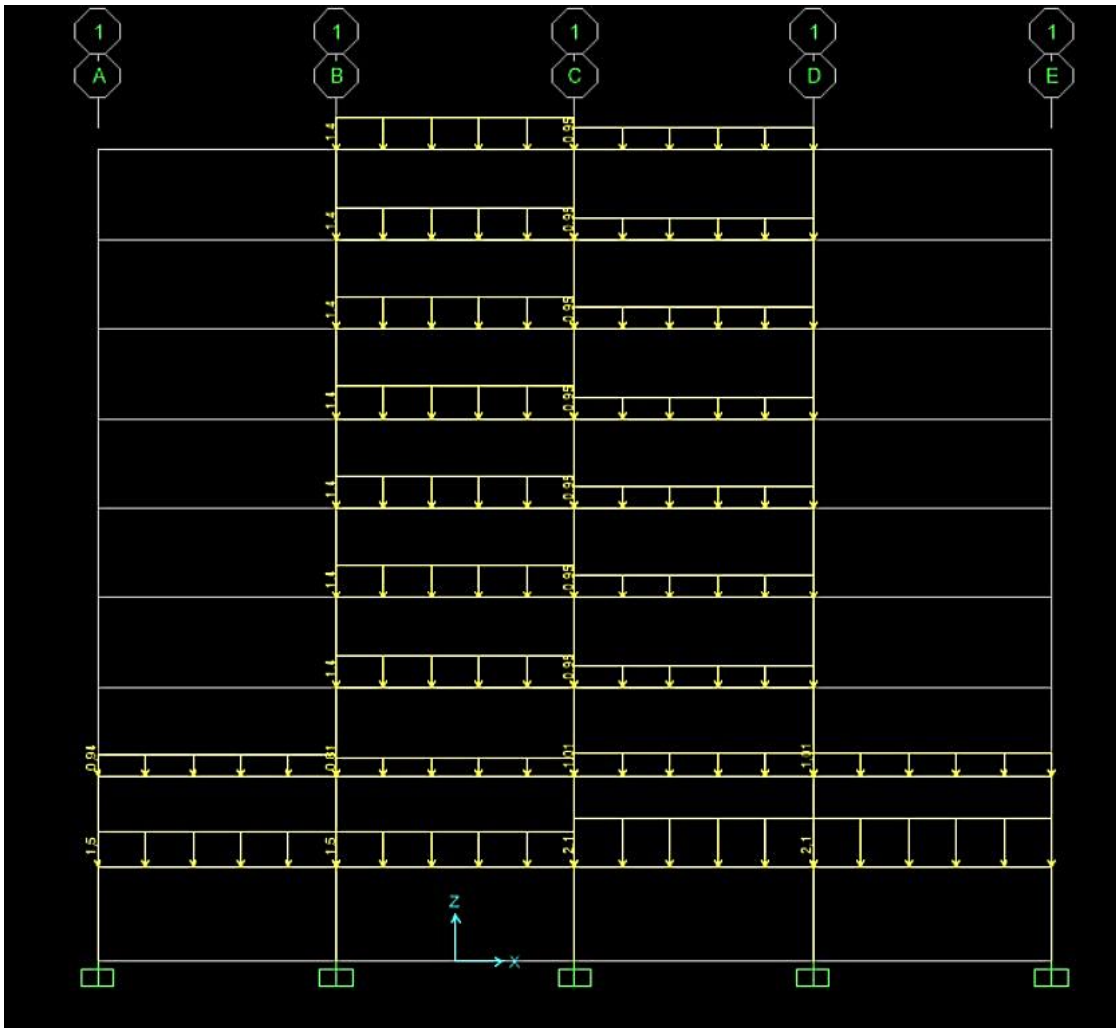
	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS(m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1		16	1,5	0,63
		16	2,10	0,8
Piso 2		8	0,94	0
		8	0,81	0,4
		16	1,01	0
Piso 3		8	1,4	0,35
		8	0,95	0
Piso 4		8	1,4	0,35
		8	0,95	0

Piso 5	2	8	1,4	0,35
		8	0,95	0
Piso 6		8	1,4	0,35
		8	0,95	0
Piso 7		8	1,4	0,35
		8	0,95	0
Piso 8		8	1,4	0,35
		8	0,95	0
Piso 9		8	1,4	0,35
		8	0,95	0

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.18

Pórtico 2 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 3

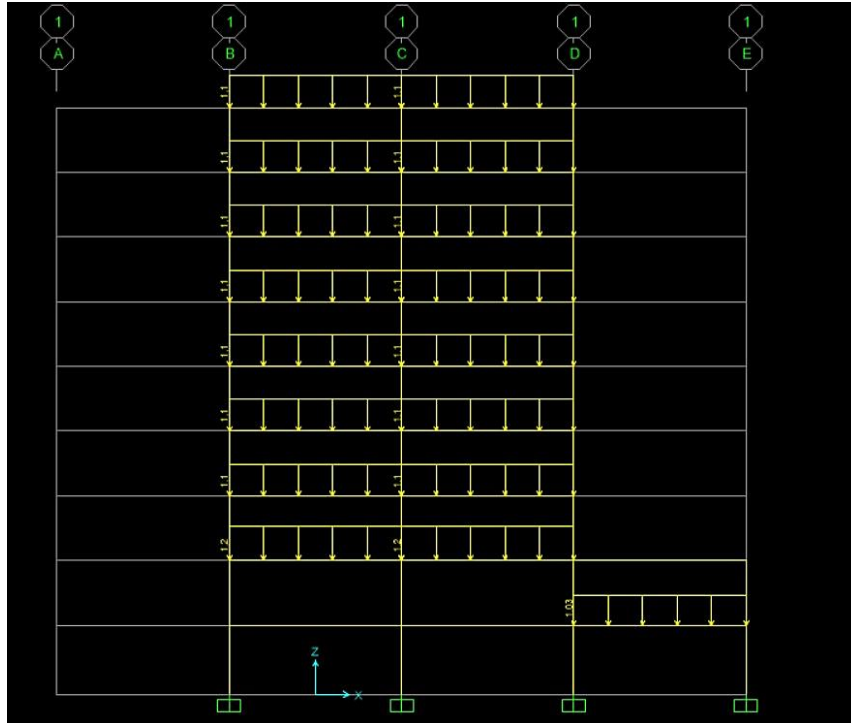
Tabla 1.12 / Pórtico 3 (carga viva + carga muerta)

	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS (m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1	3	16	0,85	0
		8	3,00	1,03
Piso 2		16	2,5	1,2
		8	1,35	0
Piso 3		8	3	1,1
		8	3	1,1
Piso 4		8	3	1,1
		8	3	1,1
Piso 5		8	3	1,1
		8	3	1,1
Piso 6		8	3	1,1
		8	3	1,1
Piso 7		8	3	1,1
		8	3	1,1
Piso 8		8	3	1,1
		8	3	1,1
Piso 9		8	3	1,1
		8	3	1,1

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.19

Pórtico 3 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 4

Tabla 3.13

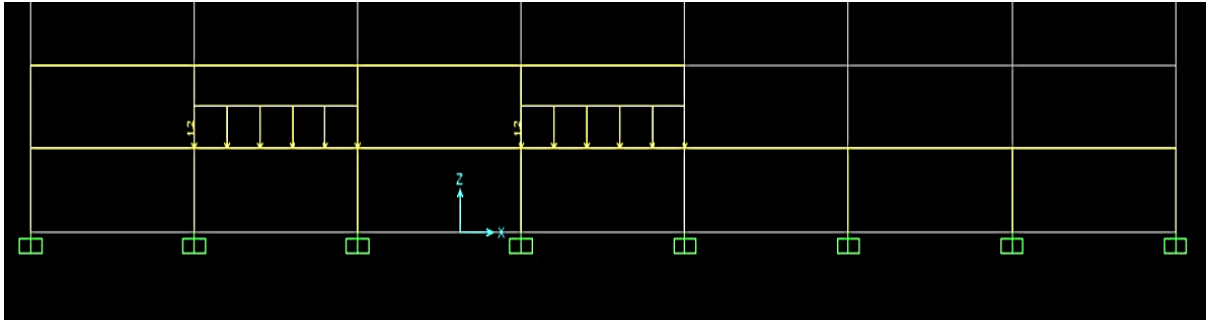
Pórtico 4 (carga viva + carga muerta)

	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS (m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1	4	8	0,9	0
		8	3,5	1,2
		8	0,9	0
		8	3,5	1,2
		24	0,7	0
Piso 2		32	0,7	0

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.20

Pórtico 4 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 5

Tabla 3.14

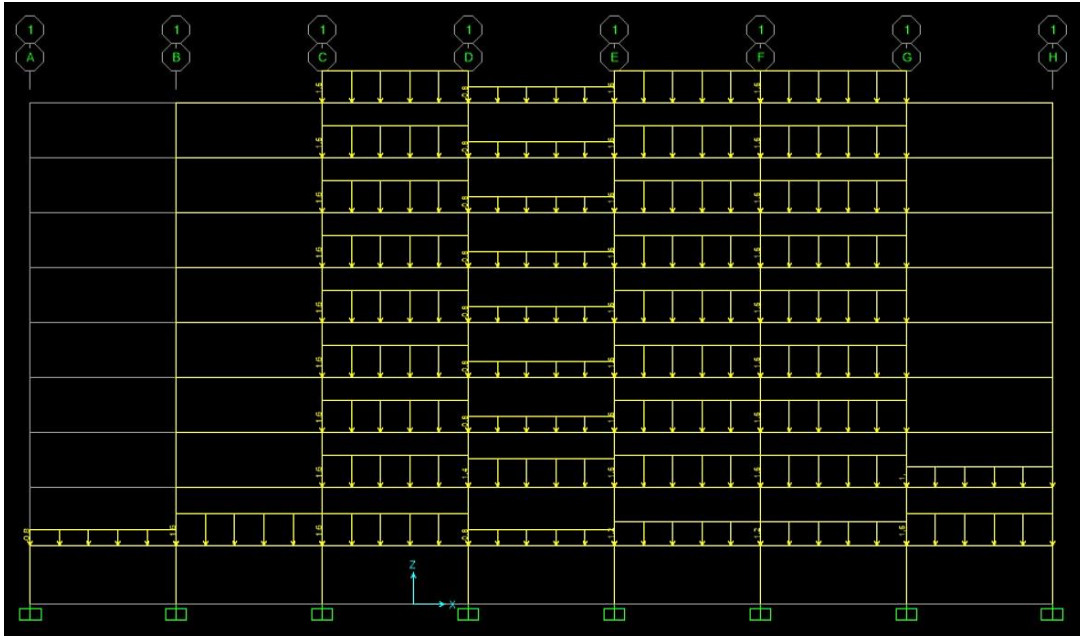
Pórtico 5 (carga viva + carga muerta)

	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS(m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1	5	8	2,9	0,8
		16	4,00	1,6
		8	1,72	0,8
		16	3,5	1,2
		8	4	1,6
Piso 2		8	1,8	0
		8	4,3	1,6
		8	3,5	1,4
		16	4,3	1,6
		8	3,02	1
Piso 3	8	1,8	0	
	8	4,3	1,6	
	8	3,01	0,8	
	16	4,3	1,6	
	8	1,8	0	
Piso 4	8	1,8	0	
	8	4,3	1,6	
	8	3,01	0,8	
	16	4,3	1,6	
	8	1,8	0	
	8	1,8	0	
	8	4,3	1,6	

Piso 5	8	3,01	0,8
	16	4,3	1,6
	8	1,8	0
Piso 6	8	1,8	0
	8	4,3	1,6
	8	3,01	0,8
	16	4,3	1,6
	8	1,8	0
Piso 7	8	1,8	0
	8	4,3	1,6
	8	3,01	0,8
	16	4,3	1,6
	8	1,8	0
Piso 8	8	1,8	0
	8	4,3	1,6
	8	3,01	0,8
	16	4,3	1,6
	8	1,8	0
Piso 9	8	1,8	0
	8	4,3	1,6
	8	3,01	0,8
	16	4,3	1,6
	8	1,8	0

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.21
Pórtico 5 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3

Análisis de carga en pórticos. Edificio B.

Pórtico 7

Tabla 3.16

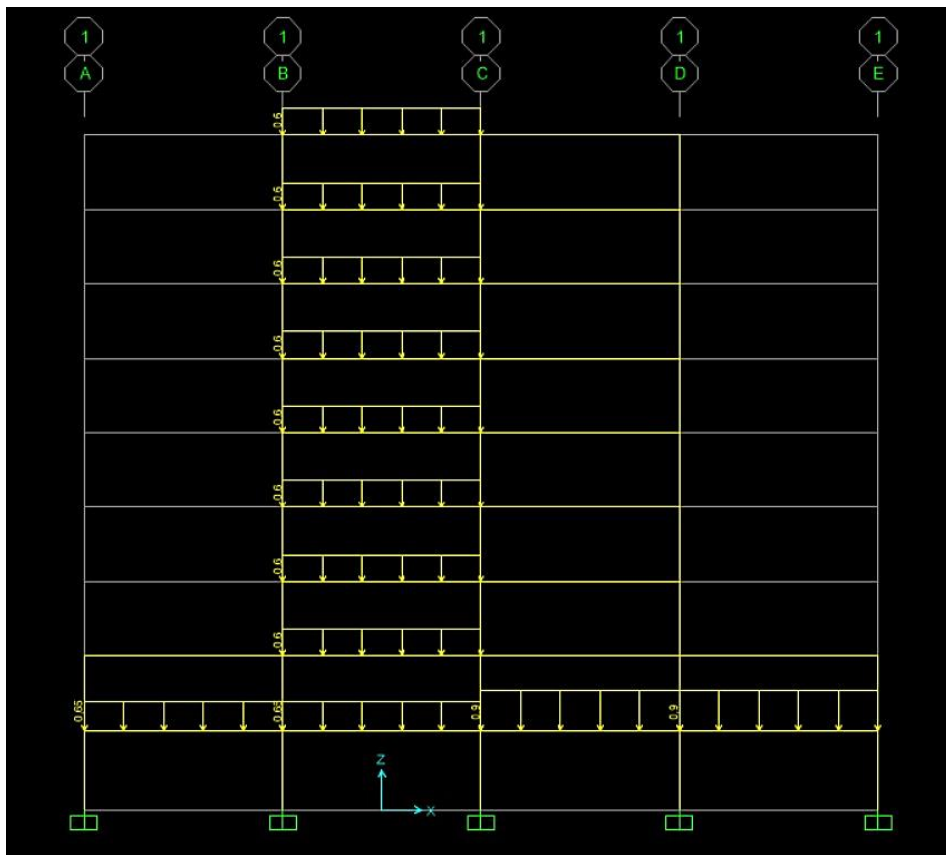
Pórtico 7 (carga viva + carga muerta)

	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS(m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1	2	16	2,3	0,65
		16	3,1	0,9
Piso 2		8	1,2	0
		8	1,1	0,6
		16	1,01	0
Piso 3		8	2,4	0,6
		8	1,3	0
		8	2,4	0,6
Piso 4		8	1,3	0
		8	2,4	0,6
Piso 5		8	1,3	0
		8	2,4	0,6
Piso 6		8	1,3	0
		8	2,4	0,6
Piso 7		8	1,3	0
		8	2,4	0,6
Piso 8		8	1,3	0
		8	2,4	0,6
Piso 9	8	1,3	0	
	8	2,4	0,6	

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.23

Pórtico 7 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 8

Tabla 3.17

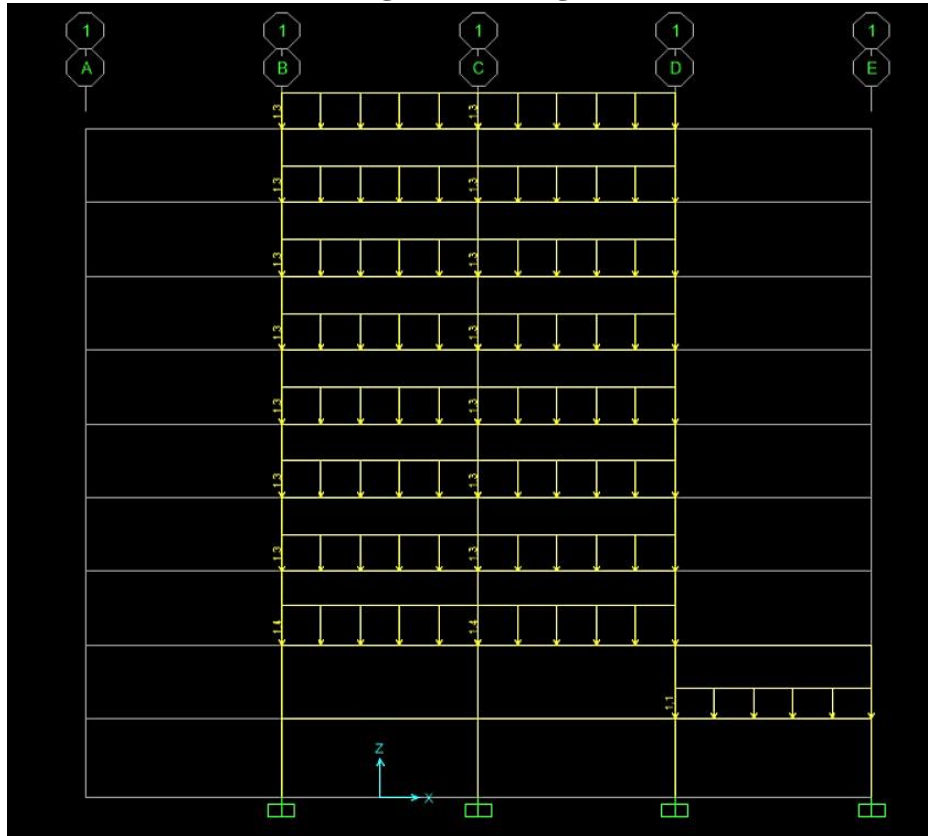
Pórtico 8 (carga viva + carga muerta)

	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS(m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1	3	16	1	0
		8	3,2	1,1
Piso 2		16	2,66	1,4
		8	1,45	0
Piso 3		8	3,27	1,3
		8	3,27	1,3
Piso 4		8	3,27	1,3
		8	3,27	1,3
Piso 5		8	3,27	1,3
		8	3,27	1,3
Piso 6		8	3,27	1,3
		8	3,27	1,3
Piso 7		8	3,27	1,3
		8	3,27	1,3
Piso 8		8	3,27	1,3
		8	3,27	1,3
Piso 9		8	3,27	1,3
		8	3,27	1,3

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.24

Pórtico 8 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 9

Tabla 3.18

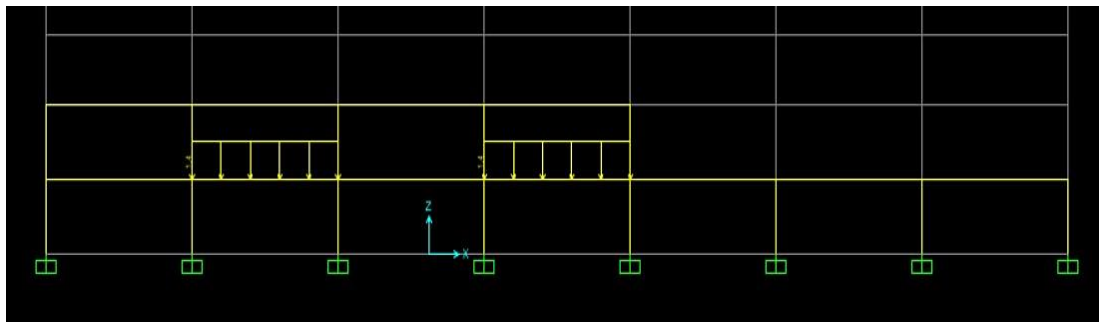
Pórtico 9 (carga viva + carga muerta)

	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS(m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1	4	8	1	0
		8	3,45	1,4
		8	1	0
		8	3,45	1,4
		24	0,88	0
Piso 2		32	0,88	0

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.25

Pórtico 9 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 10

Tabla 3.19

Pórtico 10 (carga viva + carga muerta)

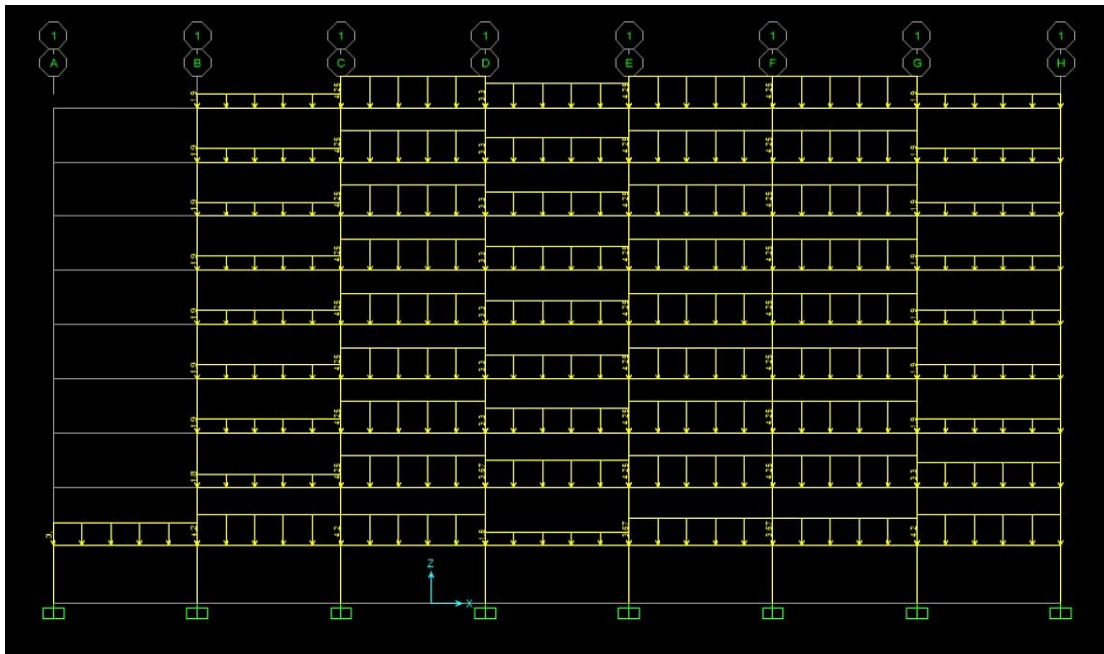
	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS(m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1	5	8	3	0,8
		16	4,2	1,6
		8	1,8	0,8
		16	3,67	1,2
		8	4,2	1,6
Piso 2		8	1,8	0
		8	4,25	1,6
		8	3,67	1,4
		16	4,25	1,6
		8	3,3	1
Piso 3	8	1,9	0	
	8	4,25	1,6	
	8	3,3	0,8	
	16	4,25	1,6	
	8	1,9	0	
Piso 4	8	1,9	0	
	8	4,25	1,6	
	8	3,3	0,8	
	16	4,25	1,6	
	8	1,9	0	
	8	1,9	0	
	8	4,25	1,6	
	8	3,3	0,8	
Piso 5		16	4,25	1,6

		8	1,9	0
Piso 6		8	1,9	0
		8	4,25	1,6
		8	3,3	0,8
		16	4,25	1,6
		8	1,9	0
Piso 7		8	1,9	0
		8	4,25	1,6
		8	3,3	0,8
		16	4,25	1,6
		8	1,9	0
Piso 8		8	1,9	0
		8	4,25	1,6
		8	3,3	0,8
		16	4,25	1,6
		8	1,9	0
Piso 9		8	1,9	0
		8	4,25	1,6
		8	3,3	0,8
		16	4,25	1,6
		8	1,9	0

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.26

Pórtico 10 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4

Análisis de carga en pórticos. Edificio C.

Pórtico 12

Tabla 3.21

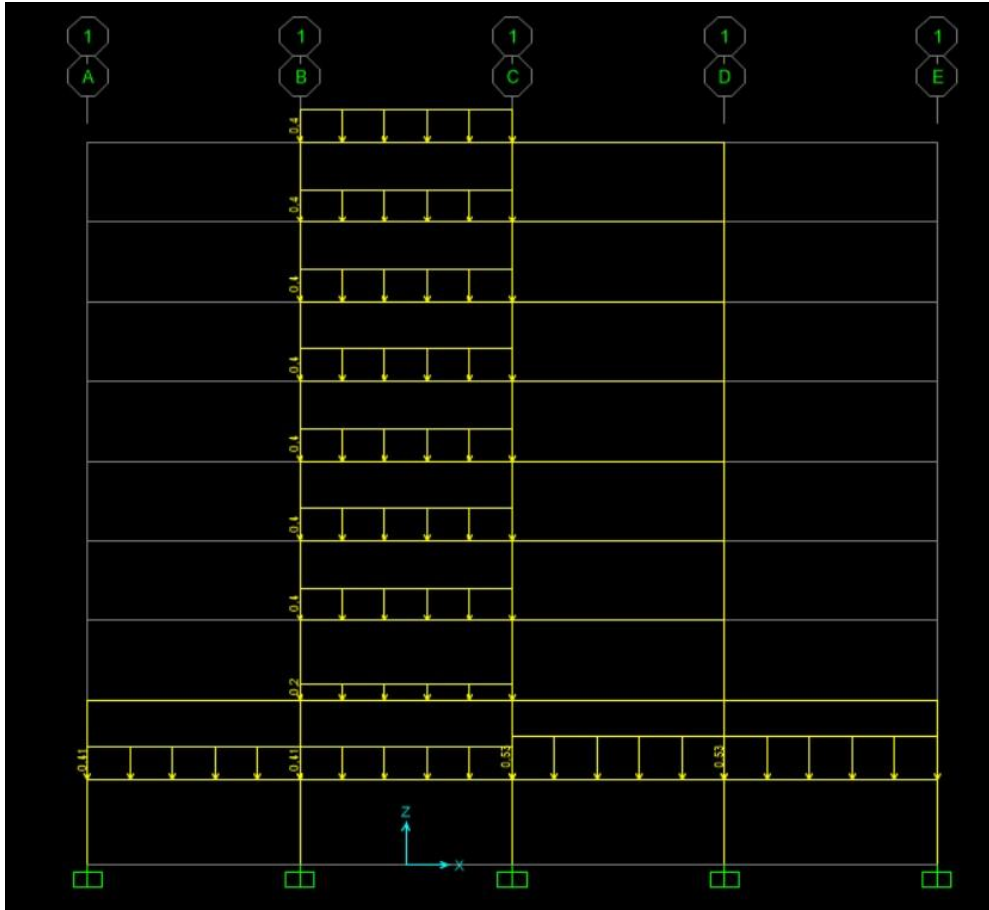
Pórtico 12 (carga viva + carga muerta)

	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS (m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1	2	24	1,21	0,41
		8	1,74	0,53
Piso 2		8	0,54	0
		8	0,86	0,2
		16	0,54	0
Piso 3		8	1,28	0,4
		8	0,65	0
Piso 4		8	1,28	0,4
		8	0,65	0
Piso 5		8	1,28	0,4
	8	0,65	0	
Piso 6	8	1,28	0,4	
	8	0,65	0	
Piso 7	8	1,28	0,4	
	8	0,65	0	
Piso 8	8	1,28	0,4	
	8	0,65	0	
Piso 9	8	1,28	0,4	
	8	0,65	0	

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.28

Pórtico 12 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 13

Tabla 3.22

Pórtico 13 (carga viva + carga muerta)

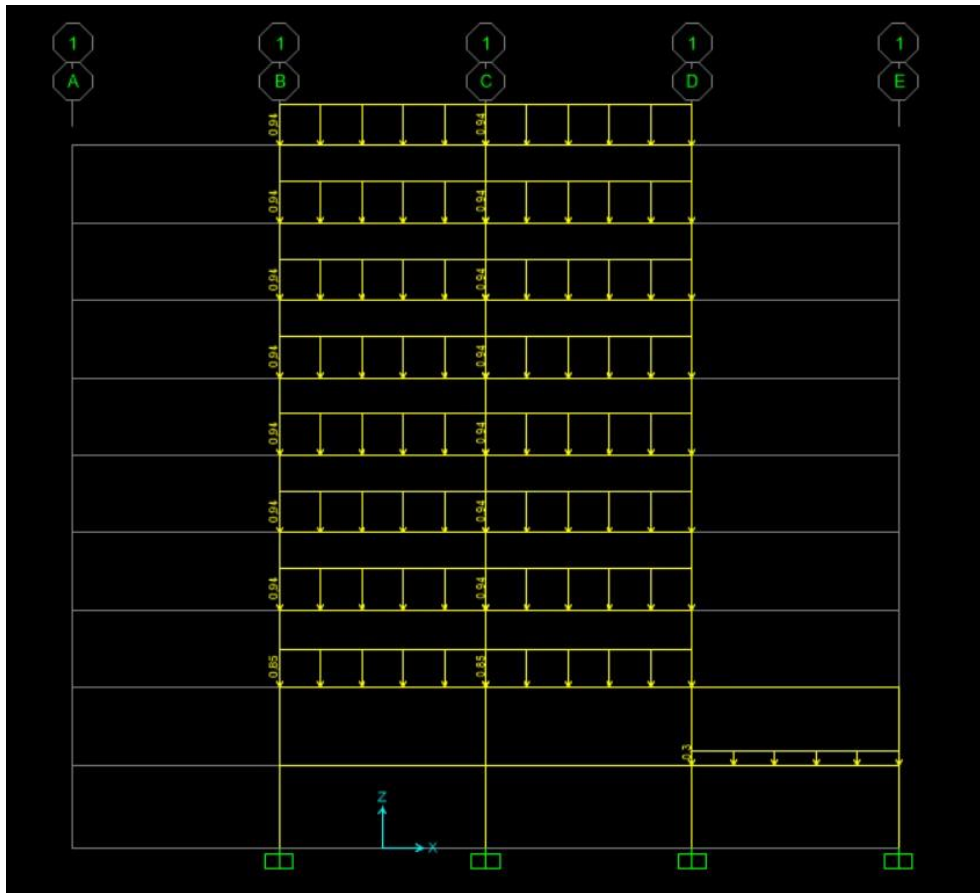
	Nº DE PÓRTICOS	TRAMOS(m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1		16	0,43	0
		8	2,83	0,3
Piso 2		16	2,02	0,85
		8	0,69	0
		8	2	0,94

Piso 3	3	8	2	0,94
Piso 4		8	2	0,94
		8	2	0,94
Piso 5		8	2	0,94
		8	2	0,94
Piso 6		8	2	0,94
		8	2	0,94
Piso 7		8	2	0,94
		8	2	0,94
Piso 8		8	2	0,94
		8	2	0,94
Piso 9		8	2	0,94
		8	2	0,94

Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 3.29

Pórtico 13 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 14

Tabla 3.23

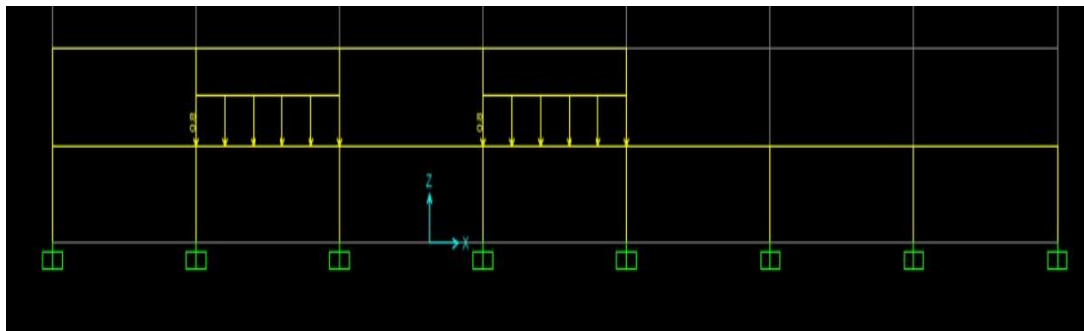
Pórtico 14 (carga viva + carga muerta)

	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS(m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1	4	8	0,32	0
		8	1,58	0,8
		8	0,32	0
		8	1,58	0,8
		24	0,28	0
Piso 2		32	0,28	0

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.30

Pórtico 14 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 15

Tabla 3.24

Pórtico 15 (carga viva + carga muerta)

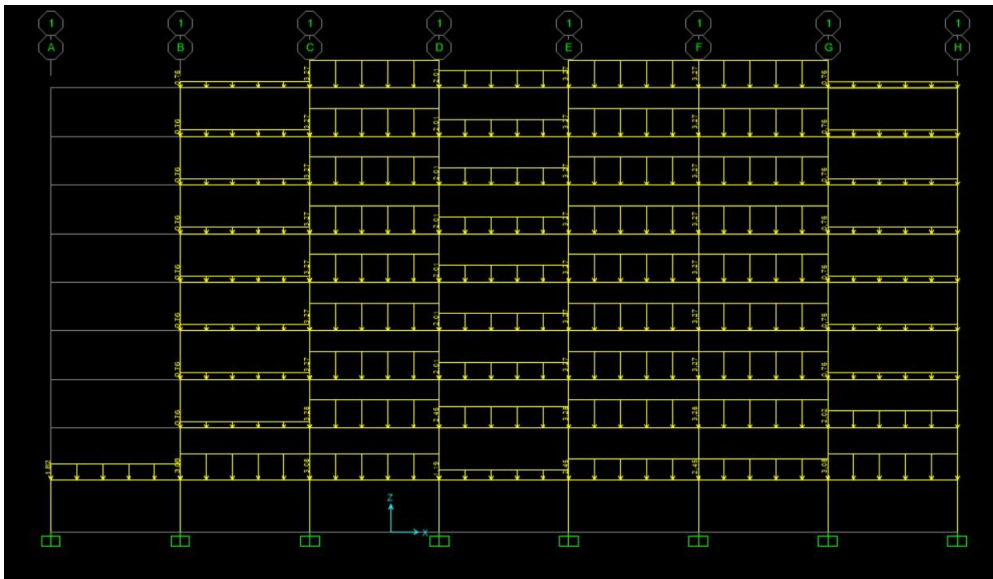
	N° DE PÓRTICOS	TRAMOS(m)	CARGA MUERTA (Ton/m)	CARGA VIVA (Ton/m)
Piso 1	5	8	1,82	0,8
		16	3,08	1,6
		8	1,19	0,4
		16	2,45	1,2
		8	3,08	1,6
Piso 2		8	0,76	0
		8	3,28	1,6
		8	2,45	1,4
		16	3,28	1,6
		8	2,02	0,8
Piso 3	8	0,76	0	
	8	3,27	1,6	
	8	2,01	0,8	
	16	3,27	1,6	
	8	0,76	0	
Piso 4	8	0,76	0	
	8	3,27	1,6	
	8	2,01	0,8	
	16	3,27	1,6	
	8	0,76	0	
Piso 5	8	0,76	0	
	8	3,27	1,6	
	8	2,01	0,8	
Piso 5	16	3,27	1,6	
	8	0,76	0	

Piso 6	8	0,76	0
	8	3,27	1,6
	8	2,01	0,8
	16	3,27	1,6
	8	0,76	0
Piso 7	8	0,76	0
	8	3,27	1,6
	8	2,01	0,8
	16	3,27	1,6
	8	0,76	0
Piso 8	8	0,76	0
	8	3,27	1,6
	8	2,01	0,8
	16	3,27	1,6
	8	0,76	0
Piso 9	8	0,76	0
	8	3,27	1,6
	8	2,01	0,8
	16	3,27	1,6
	8	0,76	0

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 3.31

Pórtico 15 (carga viva + carga muerta)



Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5
Rótulas plásticas.-
Edificio A.
Pórtico 2

-Paso 1: $\Delta = 3,63$ cm

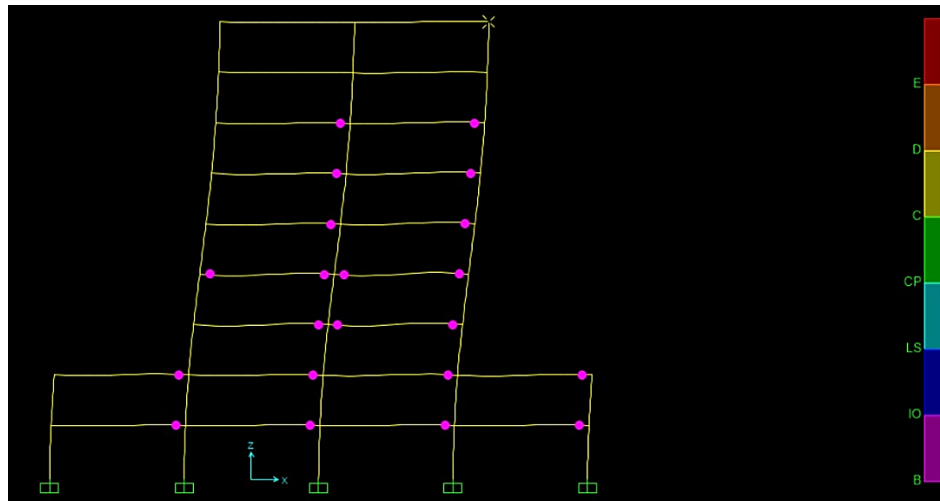
Ilustración 4.7
Pórtico 2, paso 1



Fuente: Elaboración Propia

-Paso 2: $\Delta = 10,63$ cm

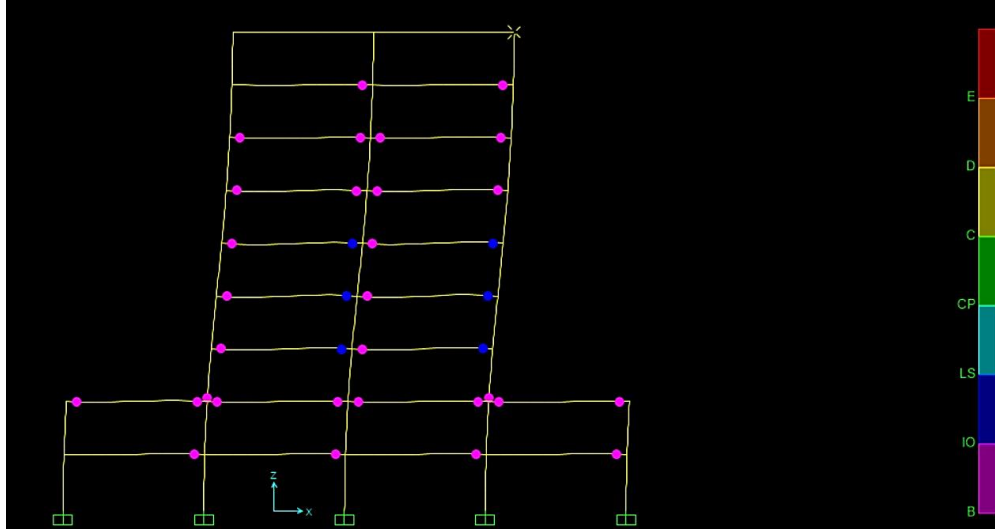
Ilustración 4.8
Pórtico 2, paso 2



Fuente: Elaboración Propia

-Paso 3: $\Delta = 10,63 \text{ cm}$

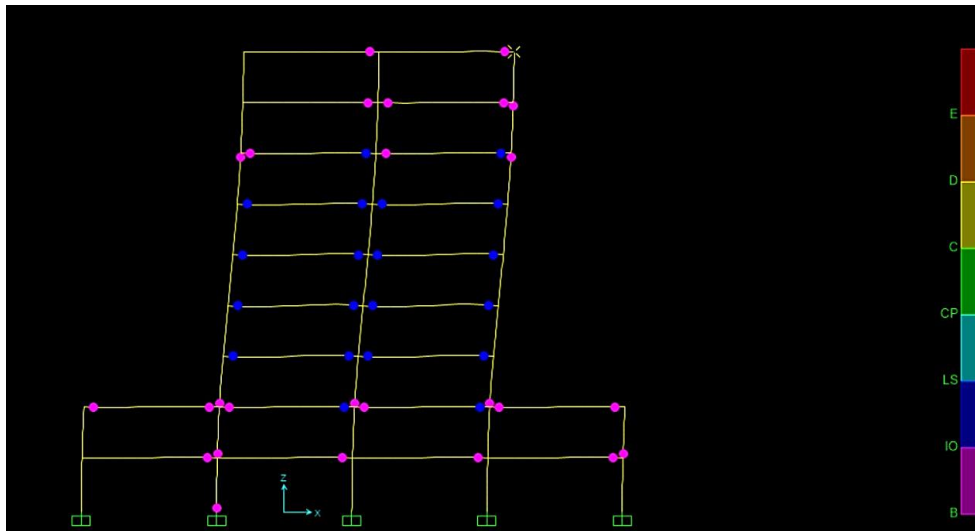
Ilustración 4.9
Pórtico 2, paso 3



Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: $\Delta = 32,5 \text{ cm}$

Ilustración 4.10
Pórtico 2, paso 4

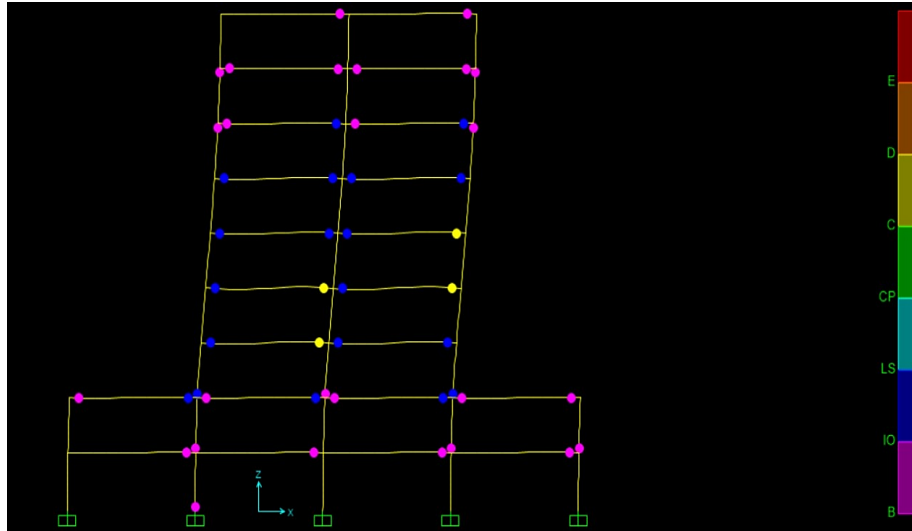


Fuente: Elaboración Propia

Paso 5: $\Delta = 40,74$ cm

Ilustración 4.11

Pórtico 2, paso 5



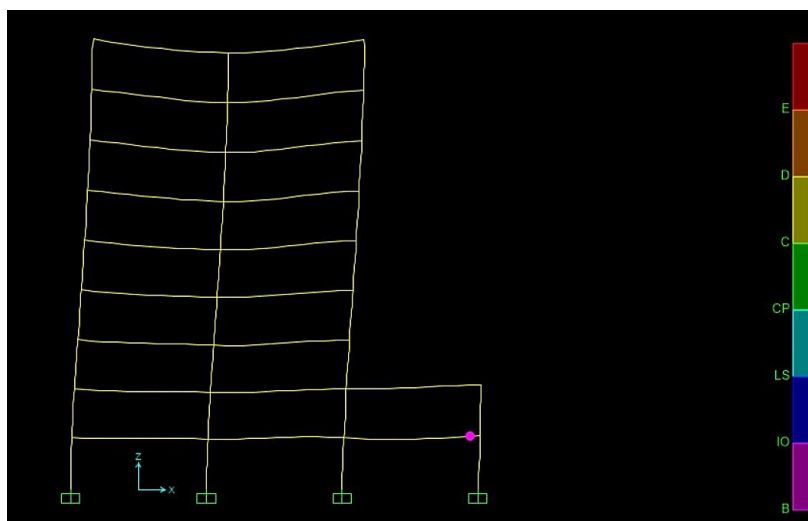
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 3.-

-Paso 1: $\Delta = 0,64$ cm

Ilustración 4.12

Pórtico 3, paso 1

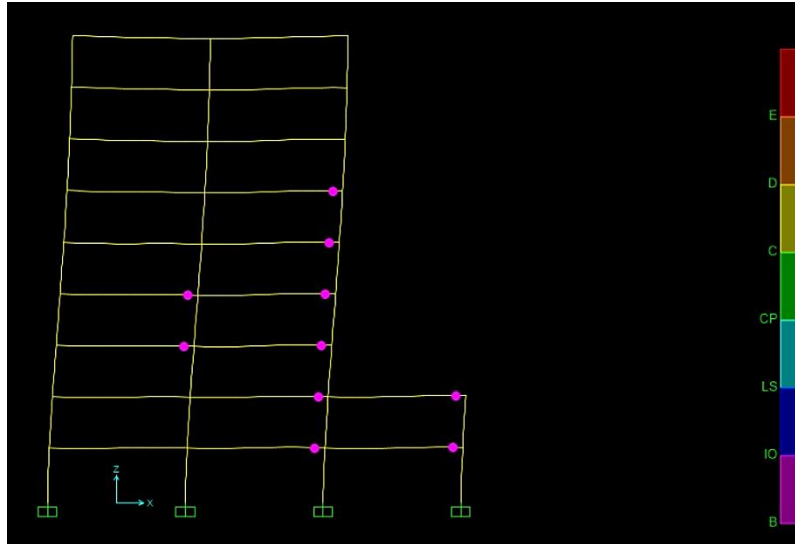


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 2: $\Delta = 3,62 \text{ cm}$

Ilustración 4.13

Pórtico 3, paso 2

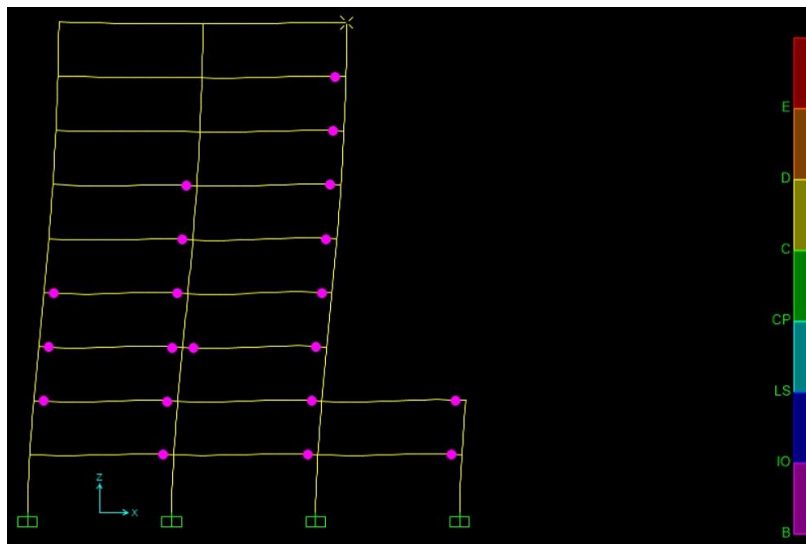


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 3: $\Delta = 8,705 \text{ cm}$

Ilustración 4.14

Pórtico 3, paso 3

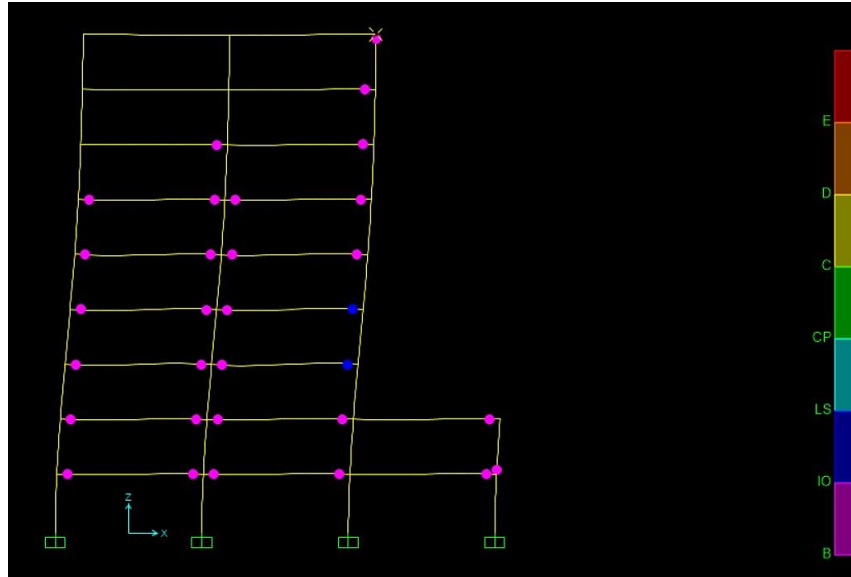


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 4: $\Delta = 15,25$ cm

Ilustración 4.15

Pórtico 3, paso 4

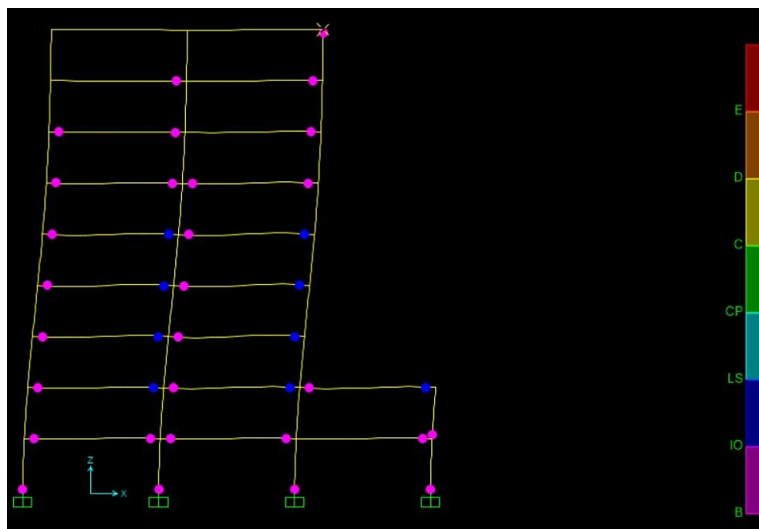


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 5: $\Delta = 21,11$ cm

Ilustración 4.16

Pórtico 3, paso 5



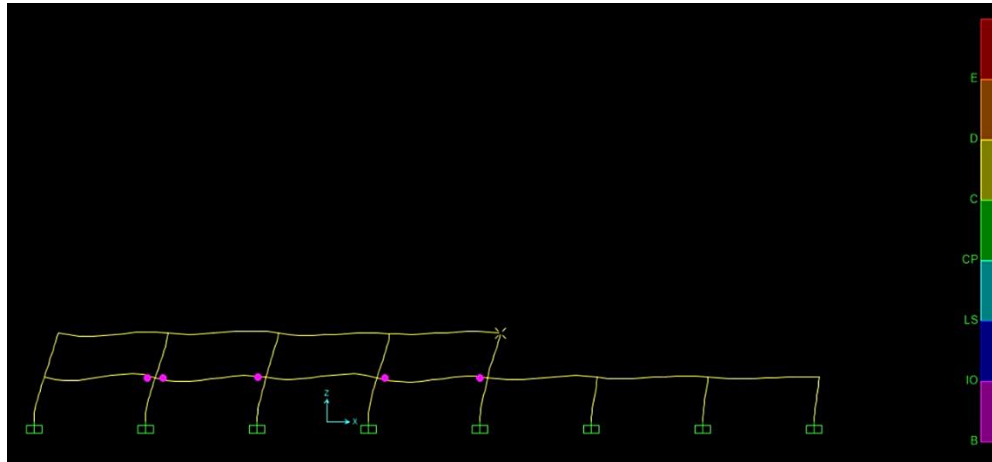
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 4

-Paso 1: $\Delta = 0,74$ cm

Ilustración 4.17

Pórtico 4, paso 1

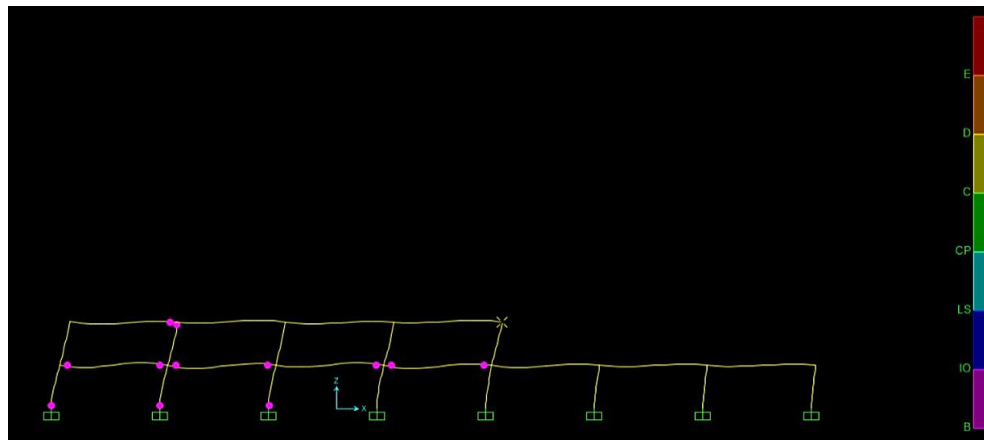


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 2: $\Delta = 1,20$ cm

Ilustración 4.18

Pórtico 4, paso 2

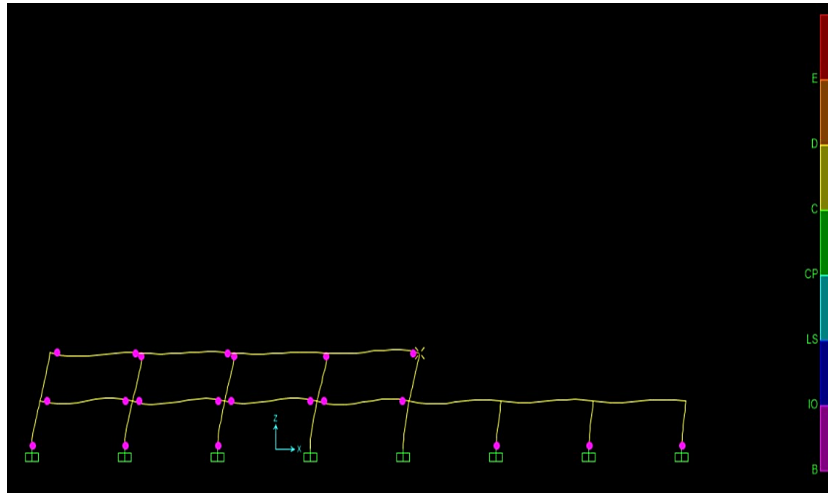


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 3: $\Delta = 2,04$ cm

Ilustración 4.19

Pórtico 4, paso 3

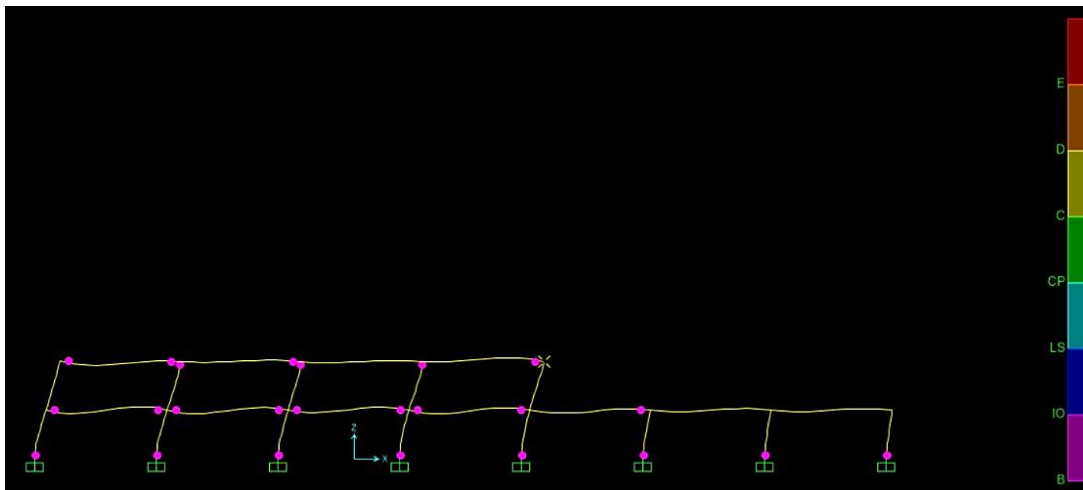


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 4: $\Delta = 2,157$ cm

Ilustración 4.20

Pórtico 4, paso 4

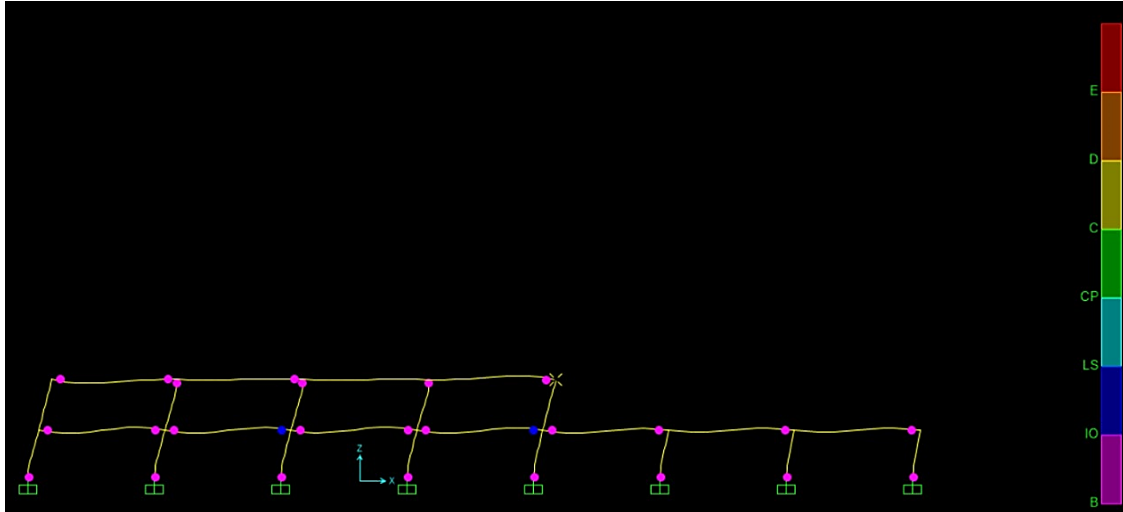


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 5: $\Delta = 3,53$ cm

Ilustración 4.21

Pórtico 4, paso 5



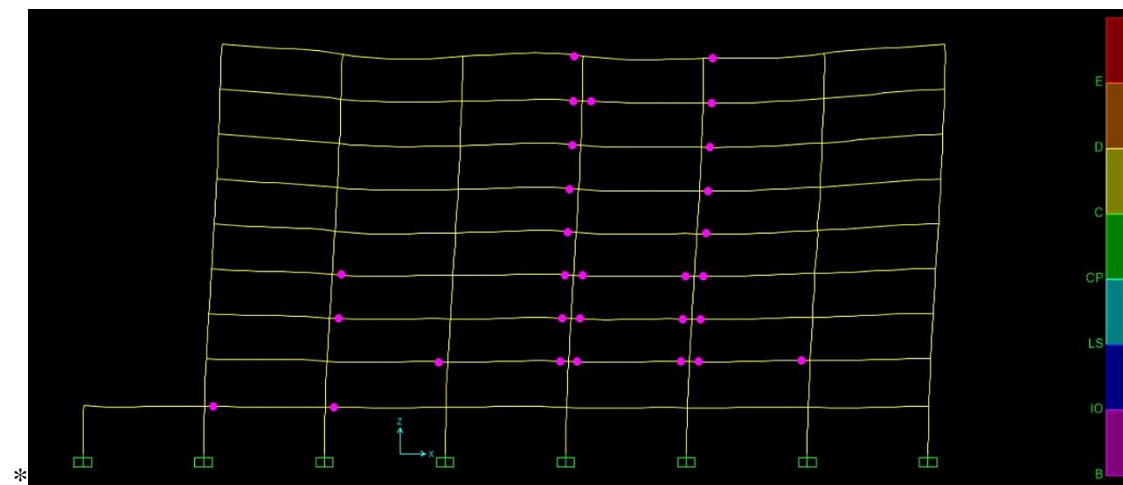
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 5.-

-Paso 1: $\Delta = 1,09$ cm

Ilustración 4.22

Pórtico 5, paso 1

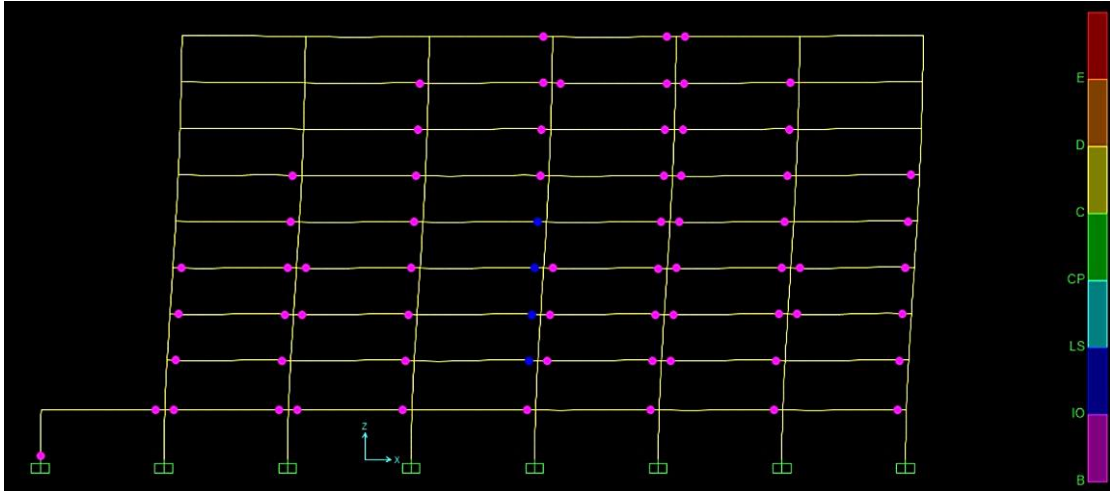


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 2: $\Delta = 11,52$ cm

Ilustración 4.23

Pórtico 5, paso 2

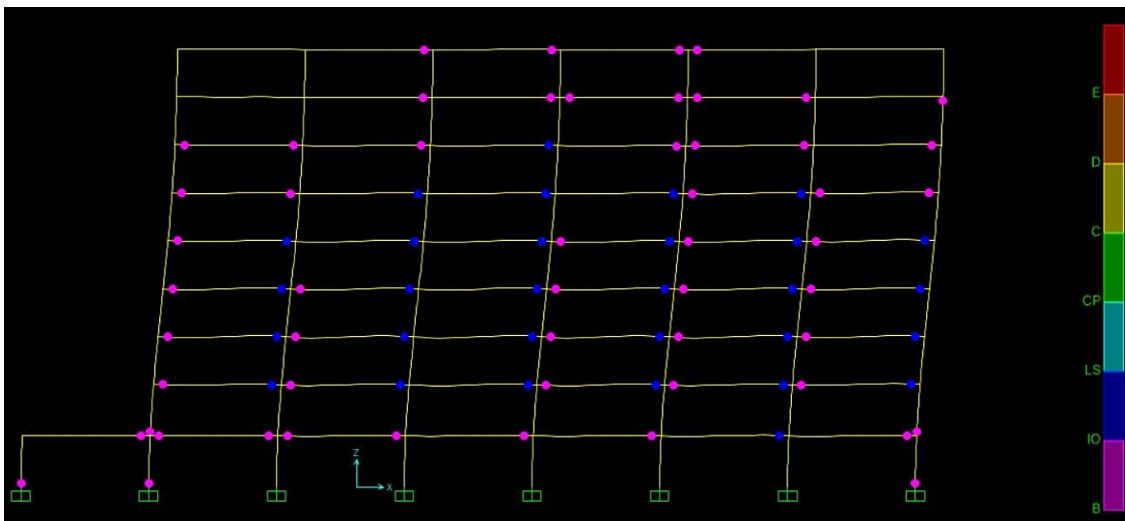


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 3: $\Delta = 25,63$ cm

Ilustración 4.24

Pórtico 5, paso 3

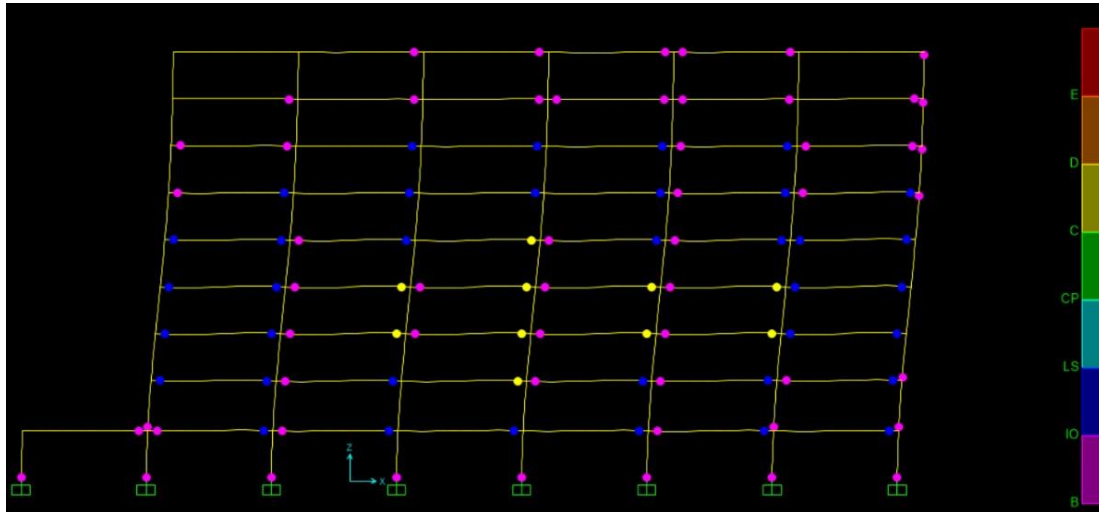


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 4: = 34,36 cm

Ilustración 4.25

Pórtico 5, paso 4

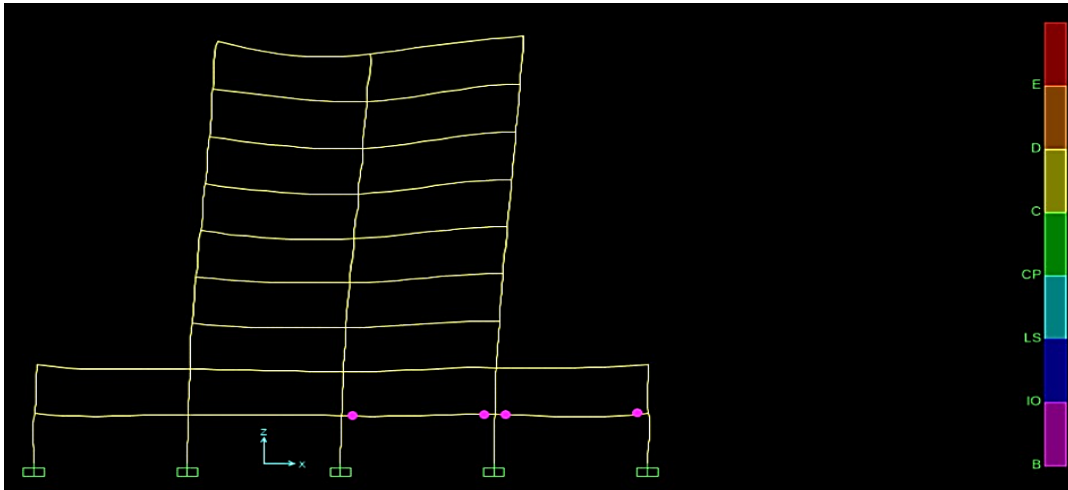


Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6
Rótulas plásticas. Edificio B.
Pórtico 7

-Paso 1: $\Delta = 0,5\text{cm}$

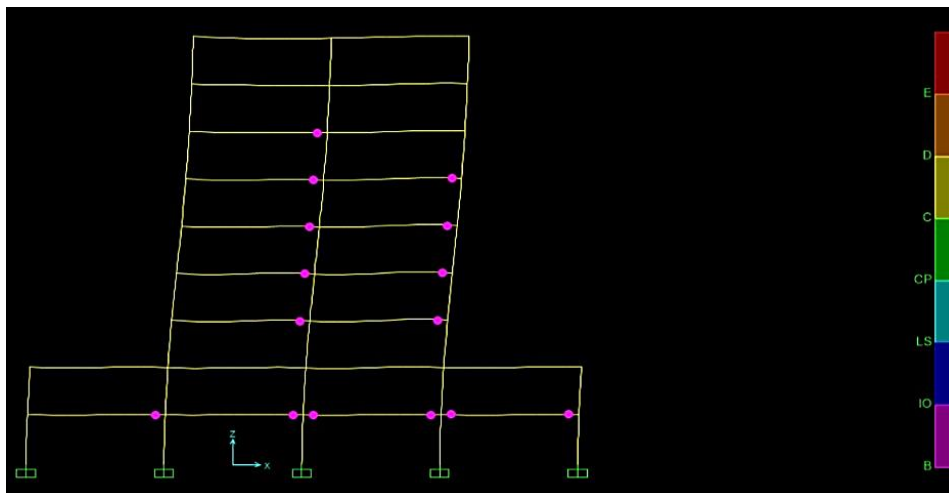
Ilustración 4.31
Pórtico 7, paso 1



Fuente: Elaboración Propia

Paso 2: $\Delta = 4,26\text{cm}$

Ilustración 4.32
Pórtico 7, paso 2

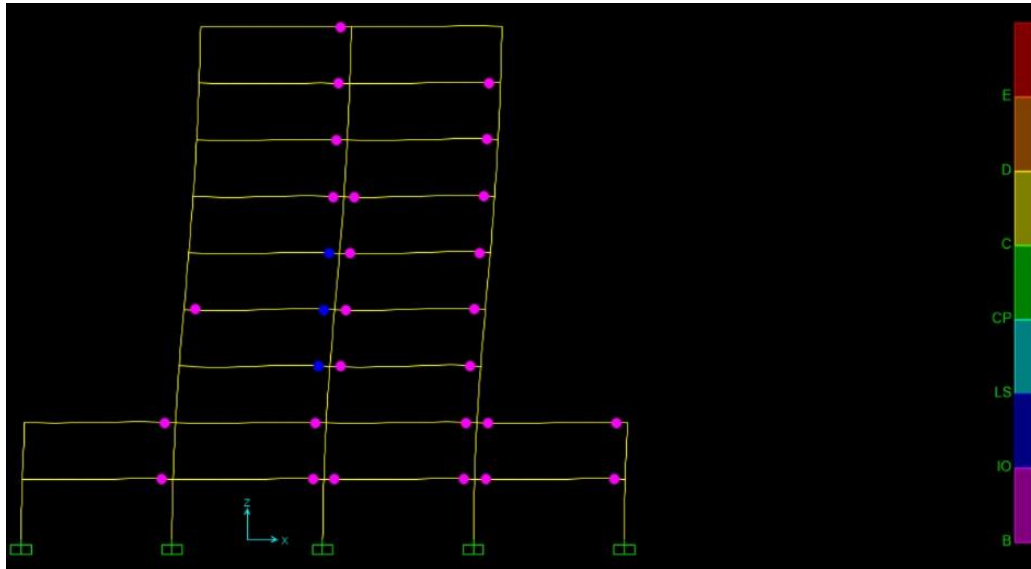


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 3: $\Delta = 15,15 \text{ cm}$

Ilustración 4.33

Pórtico 7, paso 3

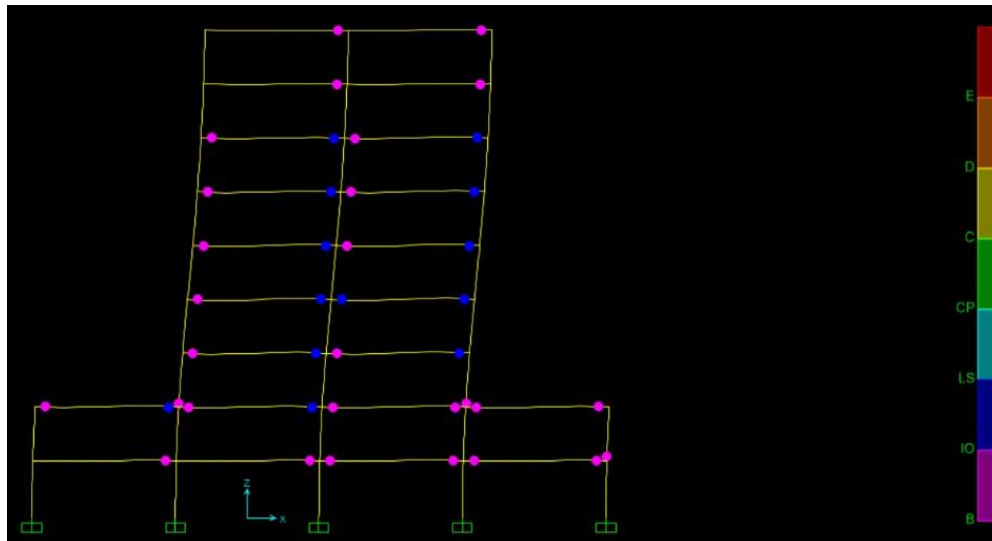


Fuente: Elaboración Propia

-Paso 4: $\Delta = 27,63 \text{ cm}$

Ilustración 4.34

Pórtico 7, paso 4

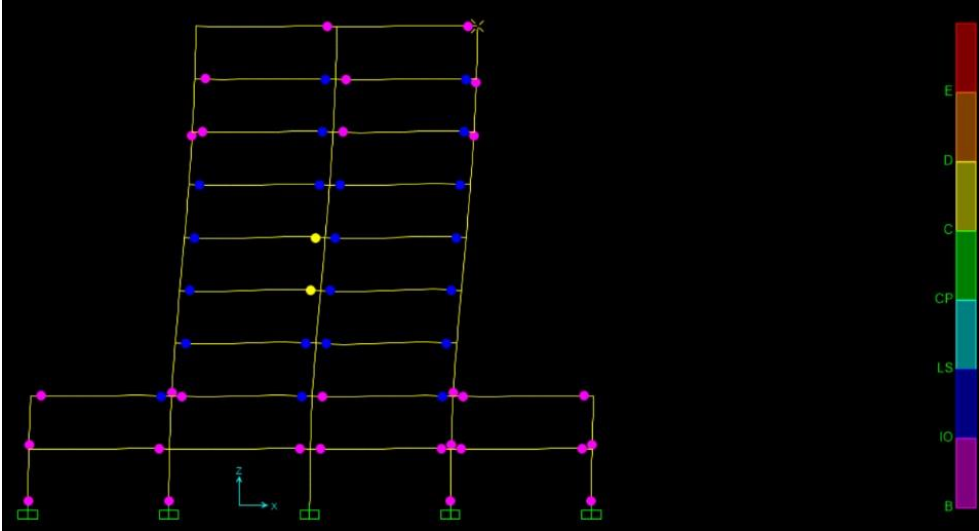


Fuente: Elaboración Propia

Paso 5: $\Delta = 39 \text{ cm}$

Ilustración 4.35

Pórtico 7, paso 5



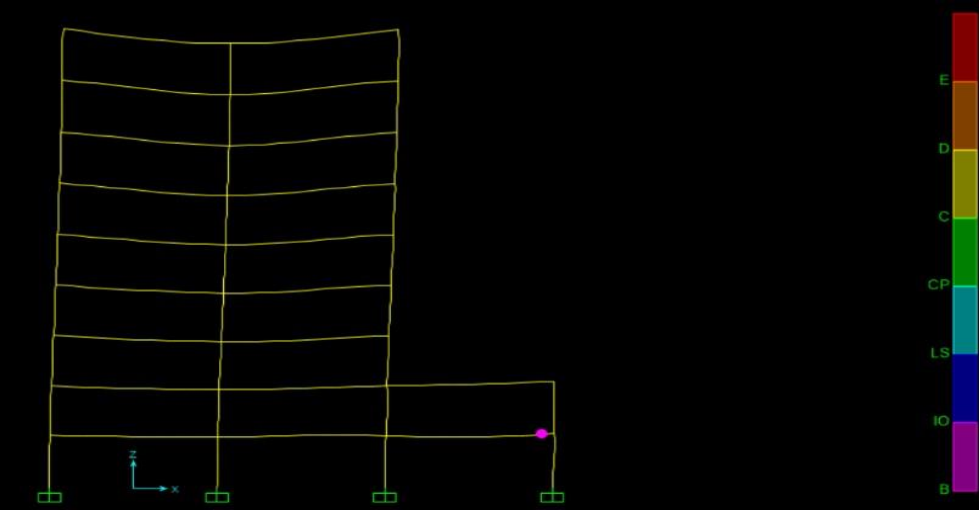
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 8.-

Paso 1: $\Delta = 0,38 \text{ cm}$

Ilustración 4.36

Pórtico 8, paso 1

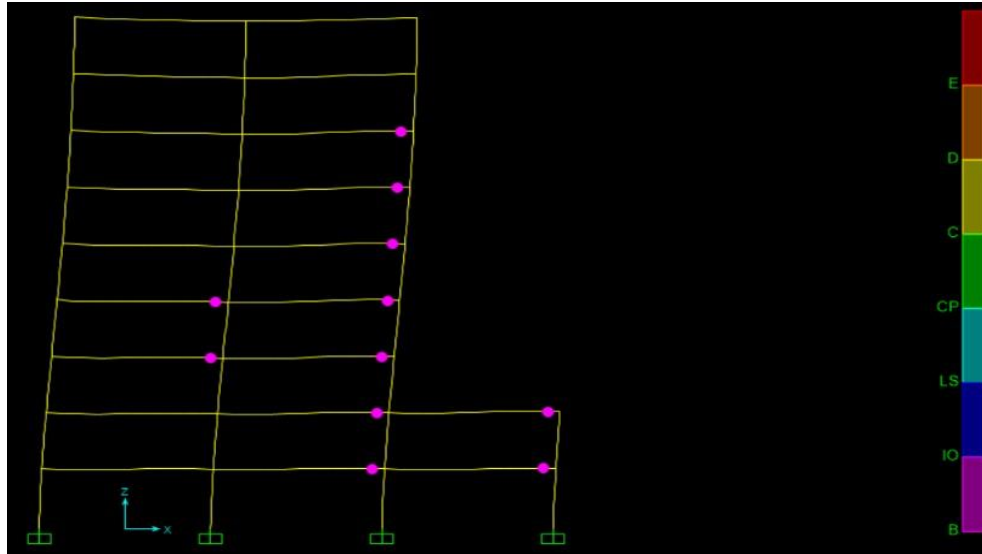


Fuente: Elaboración Propia

Paso 2: $\Delta = 3,32\text{cm}$

Ilustración 4.37

Pórtico 8, paso 2

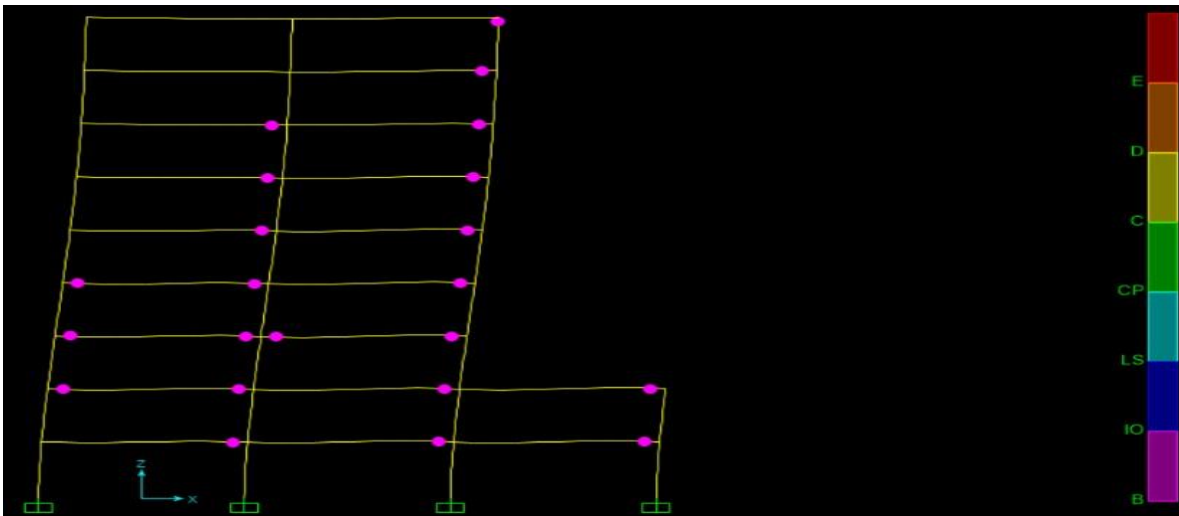


Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: $\Delta = 9,27\text{cm}$

Ilustración 4.38

Pórtico 8, paso 3

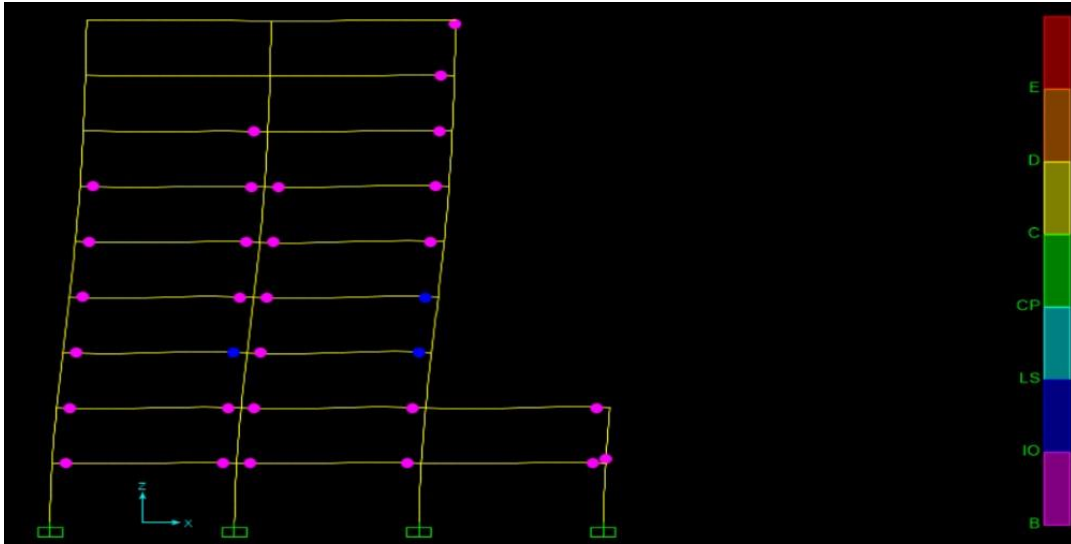


Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: $\Delta = 15,8\text{cm}$

Ilustración 4.39

Pórtico 8, paso 4

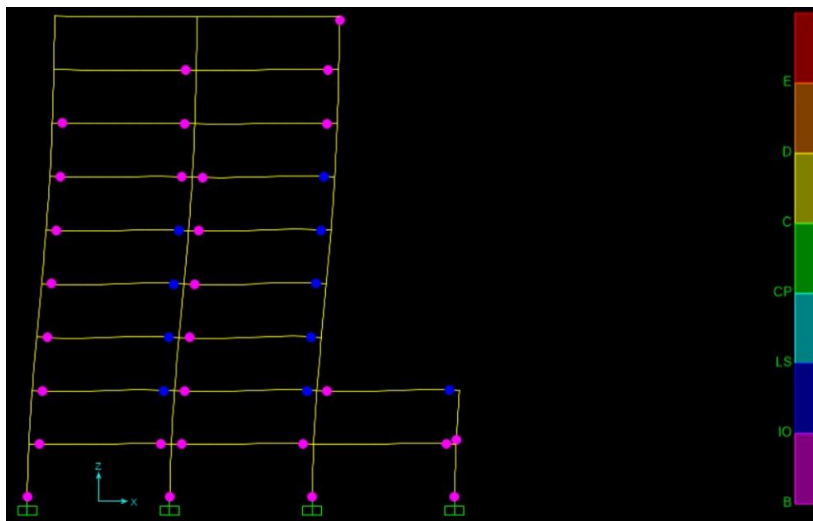


Fuente: Elaboración Propia

Paso 5: $\Delta = 21,97\text{cm}$

Ilustración 4.40

Pórtico 8, paso 5



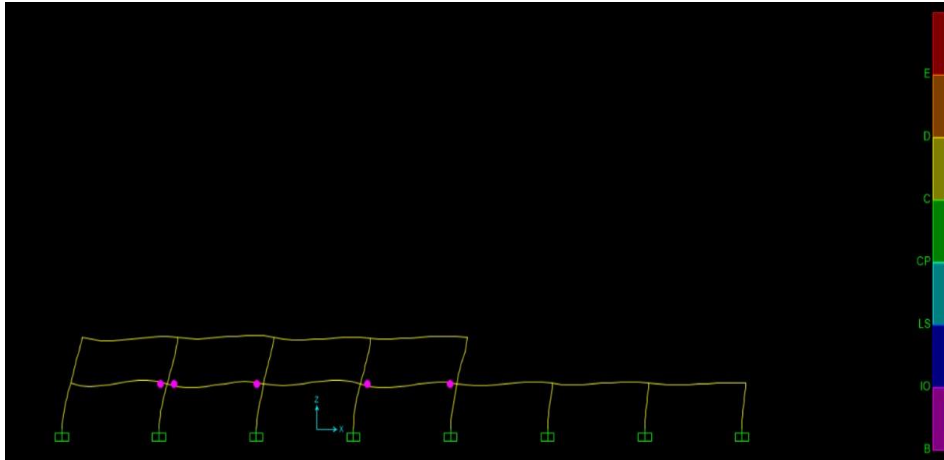
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 9

Paso 1: $\Delta = 0,7$ cm

Ilustración 4.41

Pórtico 9, paso 1

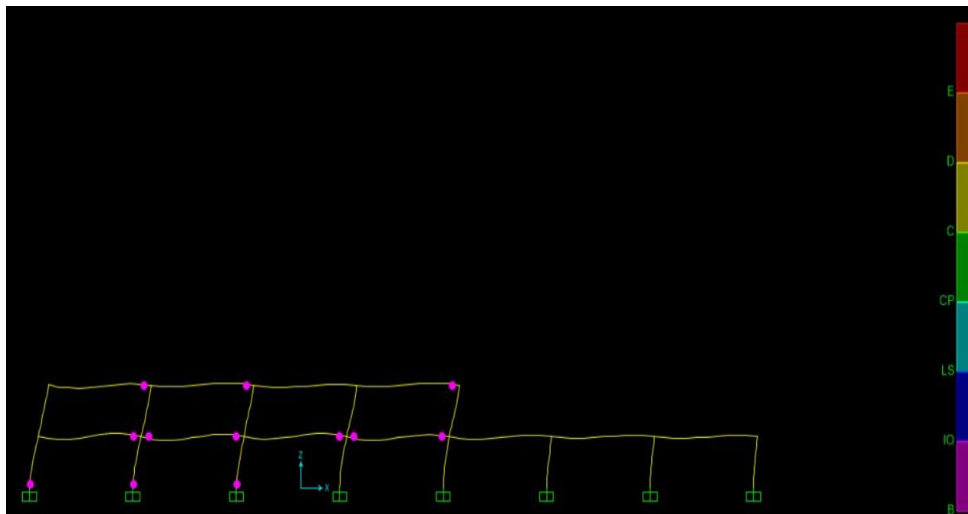


Fuente: Elaboración Propia

Paso 2: $\Delta = 1,28$ cm

Ilustración 4.42

Pórtico 9, paso 2

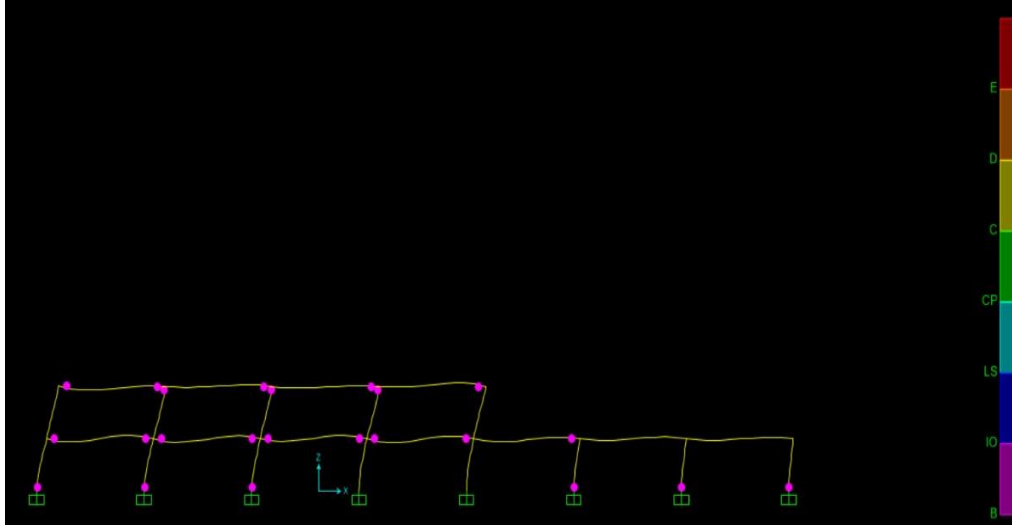


Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: $\Delta = 2,07$ cm

Ilustración 4.43

Pórtico 9, paso 3

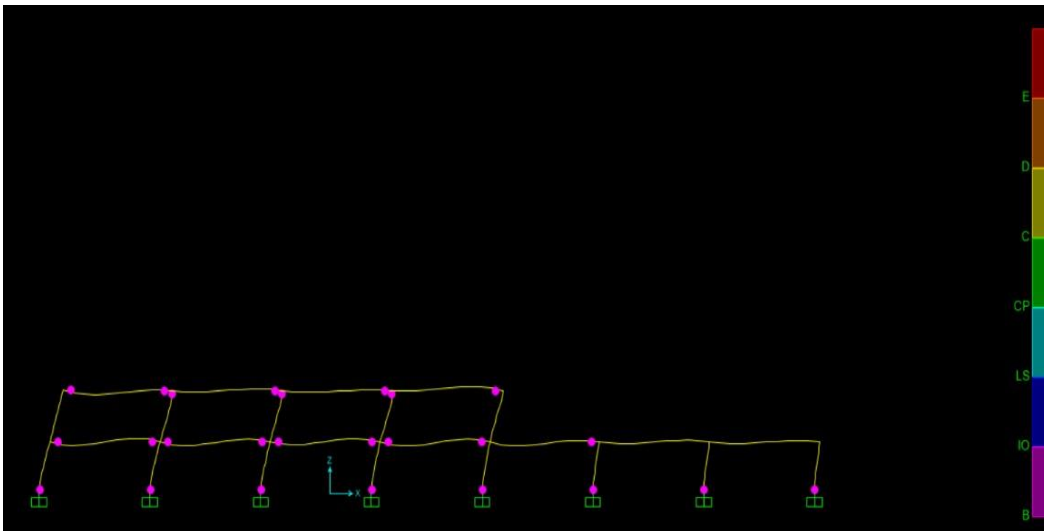


Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: $\Delta = 2,20$ cm

Ilustración 4.44

Pórtico 9, paso 4

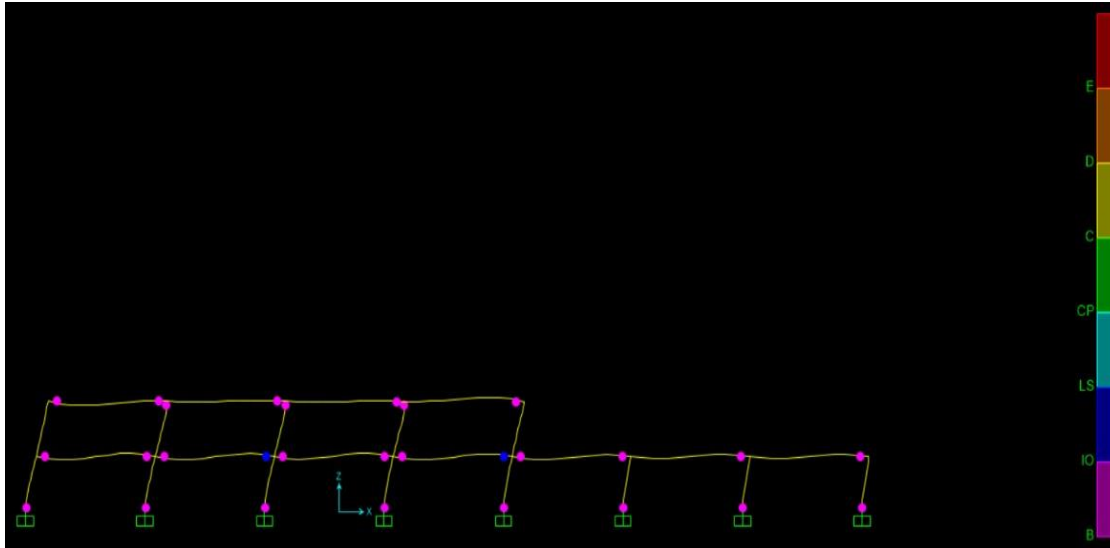


Fuente: Elaboración Propia

Paso 5: $\Delta = 3,52$ cm

Ilustración 4.45

Pórtico 9, paso 5



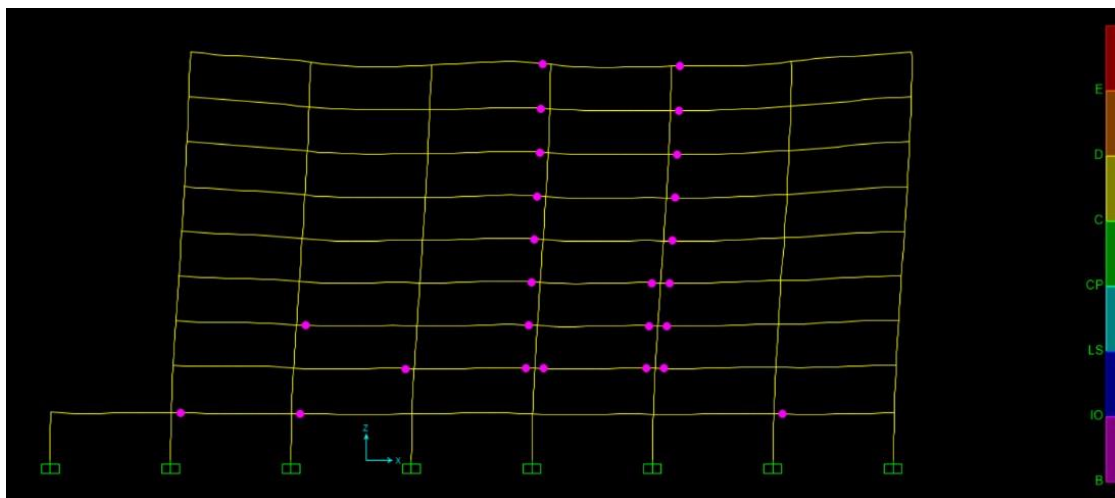
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 10

Paso 1: $\Delta = 1,21$ cm

Ilustración 4.46

Pórtico 10, paso 1

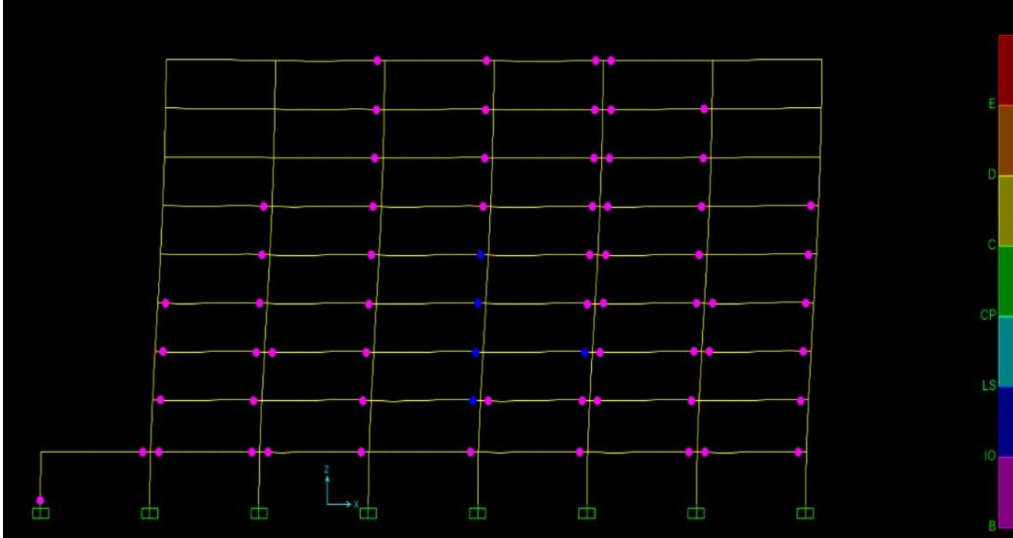


Fuente: Elaboración Propia

Paso 2: $\Delta = 11,94 \text{ cm}$

Ilustración 4.47

Pórtico 10, paso 2

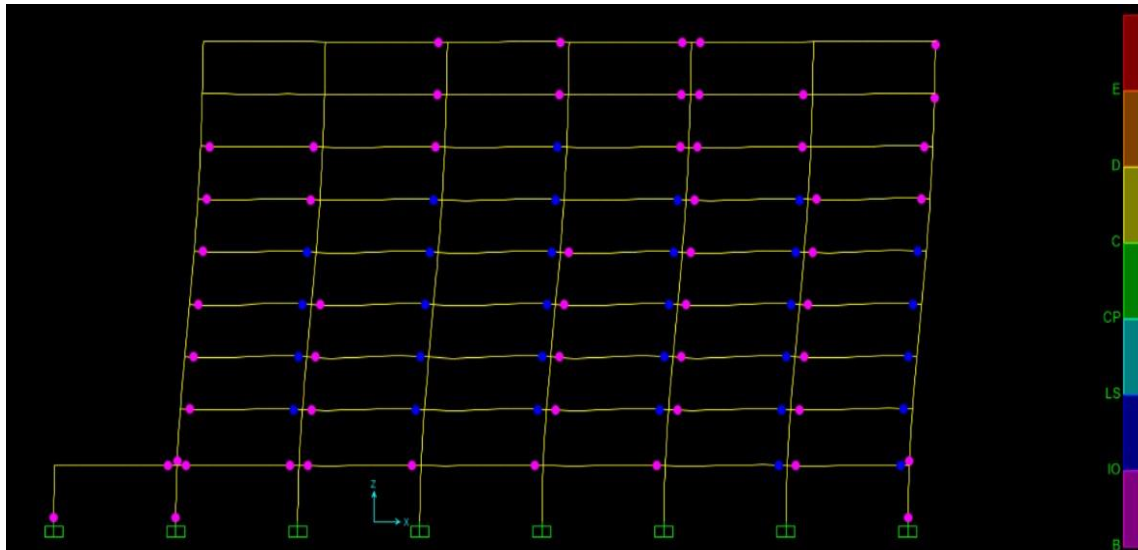


Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: $\Delta = 25,6 \text{ cm}$

Ilustración 4.48

Pórtico 10, paso 3

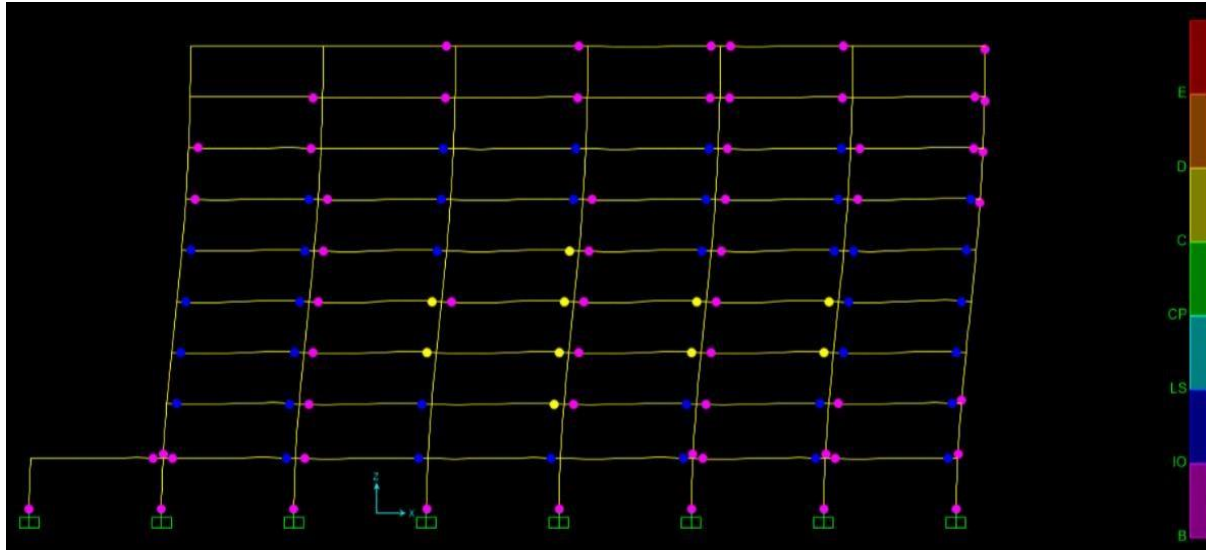


Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: $\Delta = 35,6$ cm

Ilustración 4.49

Pórtico 10, paso 4

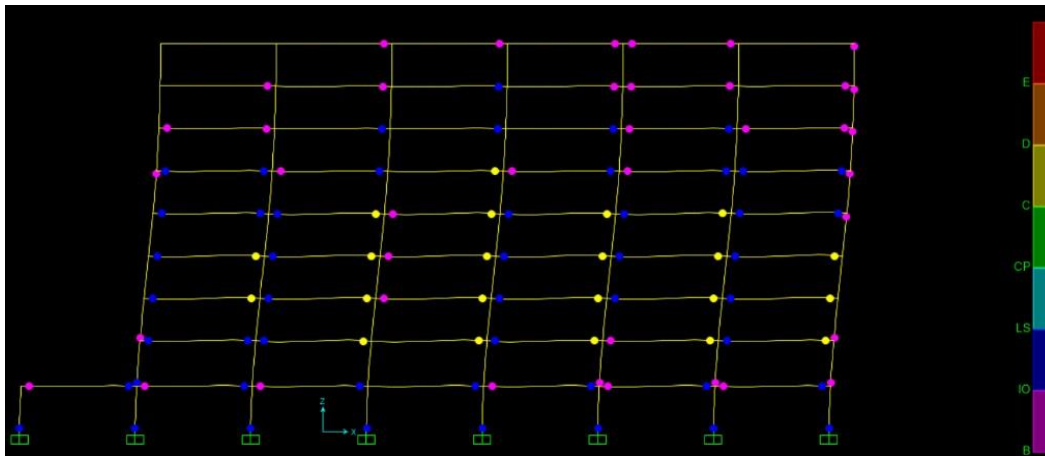


Fuente: Elaboración Propia

Paso 5: $\Delta = 44,4$ cm

Ilustración 4.50

Pórtico 10, paso 5



Fuente: Elaboración Propia

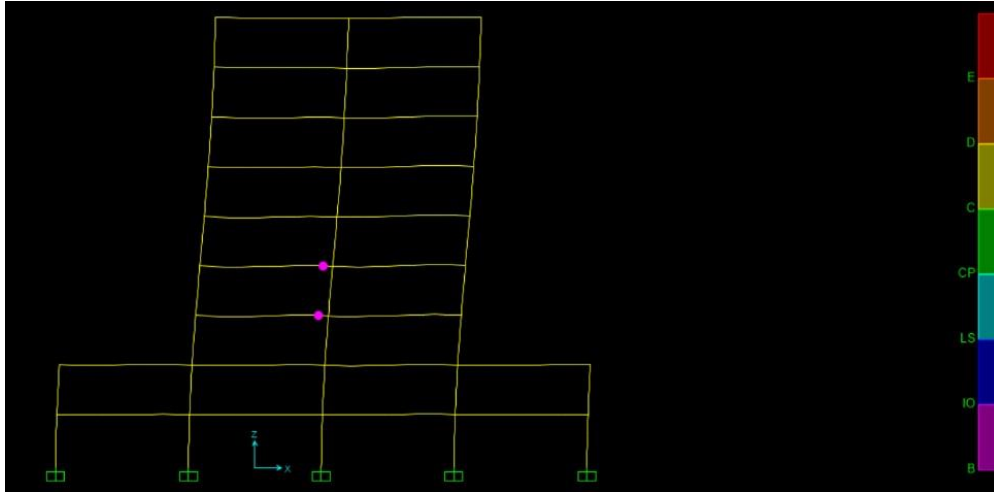
Anexo 7

Rótulas plásticas. Edificio C.

Pórtico 12

Paso 1: $\Delta = 4,1$ cm

Ilustración 4.56
Pórtico 12, paso 1

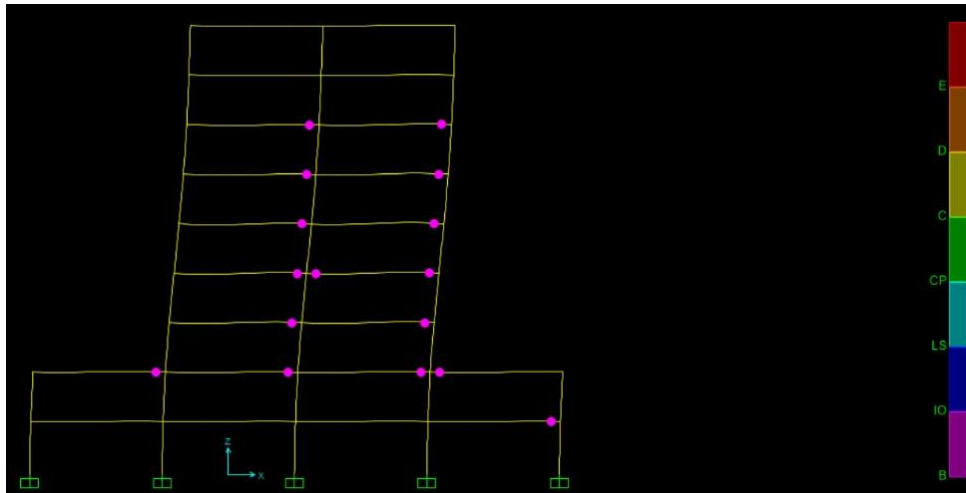


Fuente: Elaboración Propia

Paso 2: $\Delta = 8,53$ cm

Ilustración 4.57

Pórtico 12, paso 2

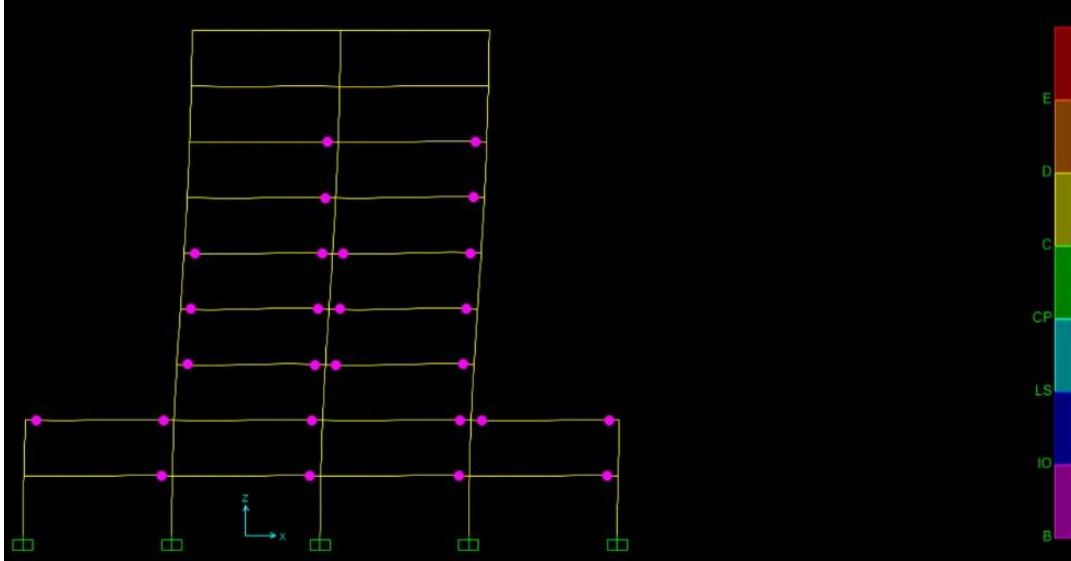


Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: $\Delta = 11,1$ cm

Ilustración 4.58

Pórtico 12, paso 3

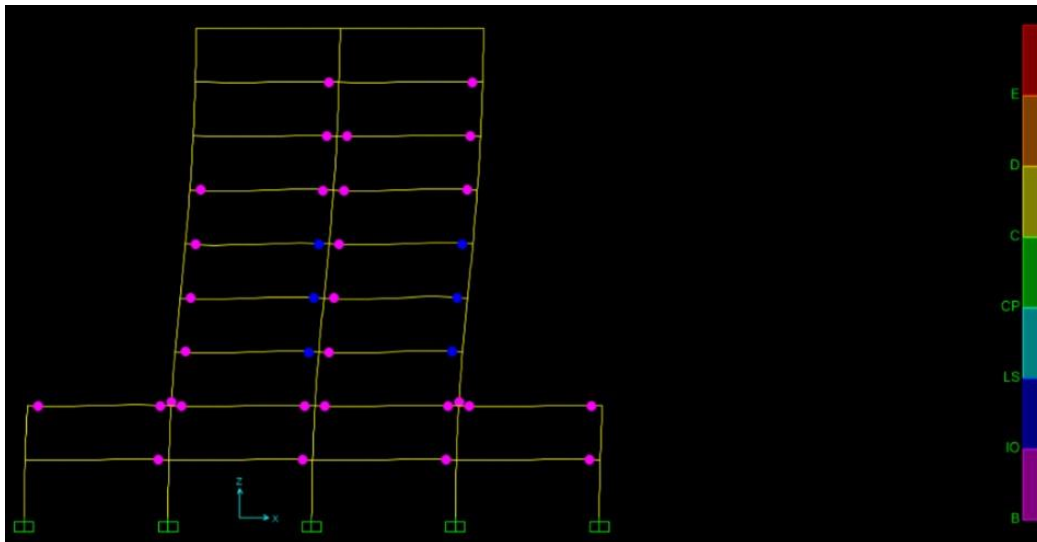


Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: $\Delta = 19,8$ cm

Ilustración 4.59

Pórtico 12, paso 4

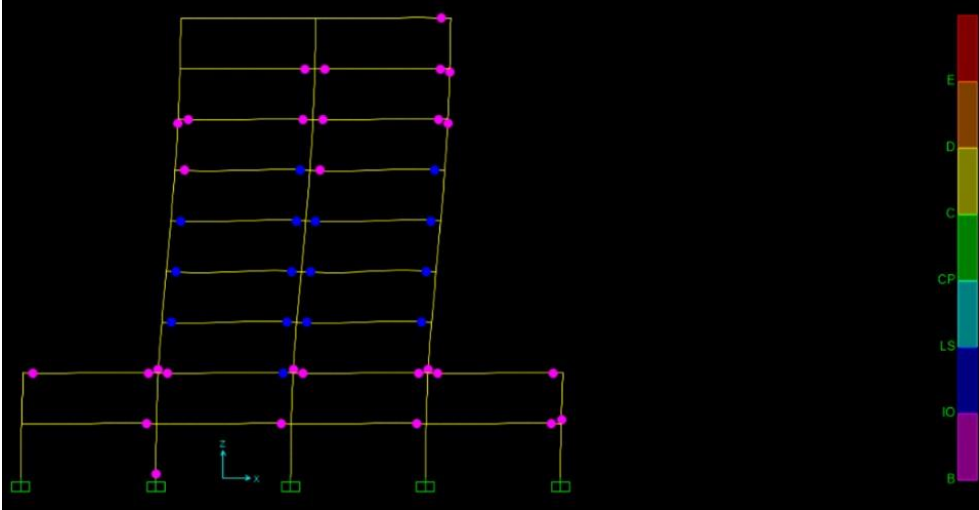


Fuente: Elaboración Propia

Paso 5: $\Delta = 30 \text{ cm}$

Ilustración 4.60

Pórtico 12, paso 5



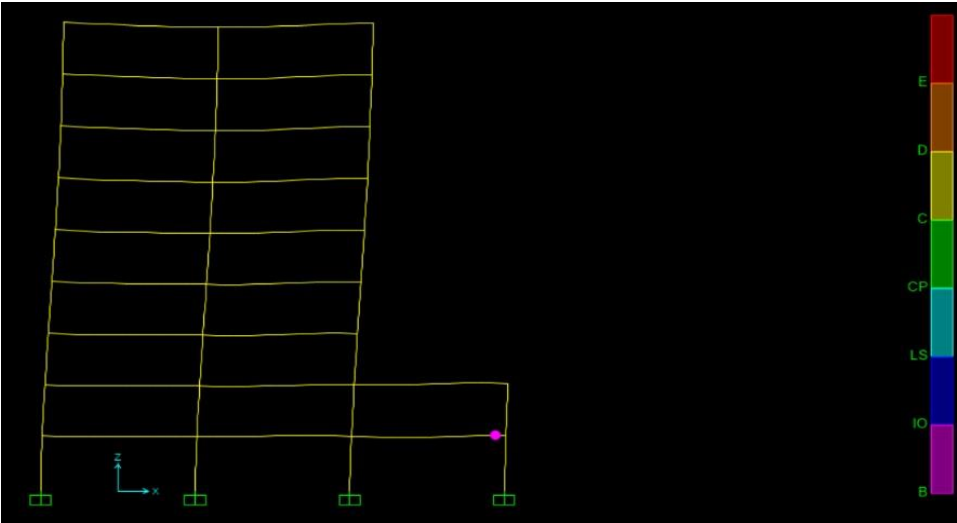
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 13

Paso 1: $\Delta = 1,19 \text{ cm}$

Ilustración 4.61

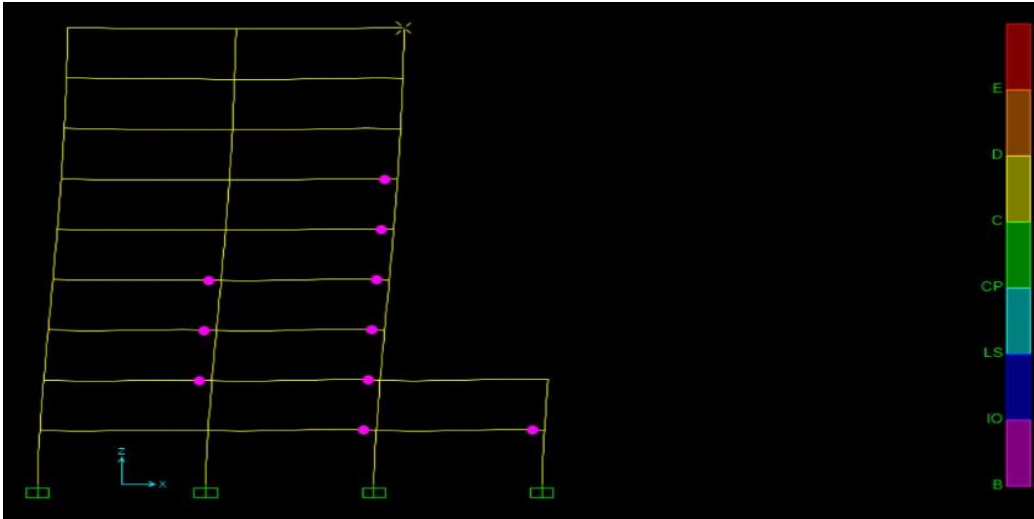
Pórtico 13, paso 1



Fuente: Elaboración Propia

Paso 2: $\Delta = 4,78 \text{ cm}$

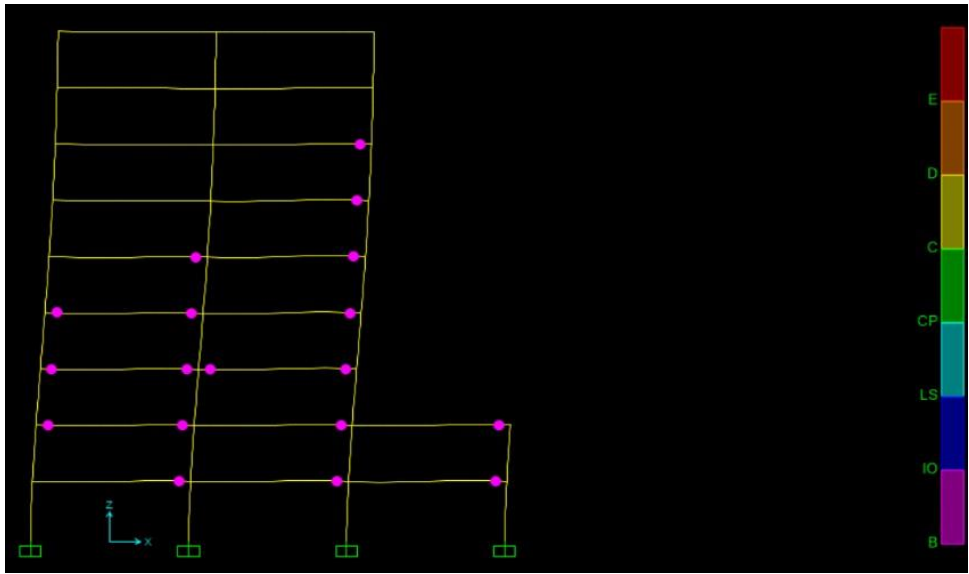
Ilustración 4.62
Pórtico 13, paso 2



Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: $\Delta = 7 \text{ cm}$

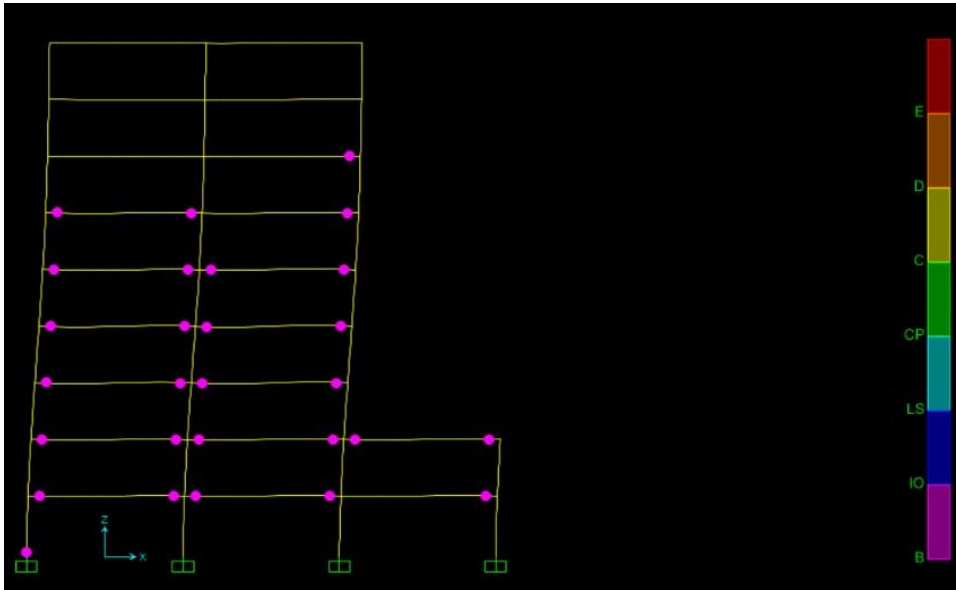
Ilustración 4.63
Pórtico 13, paso 3



Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: $\Delta = 11,77 \text{ cm}$

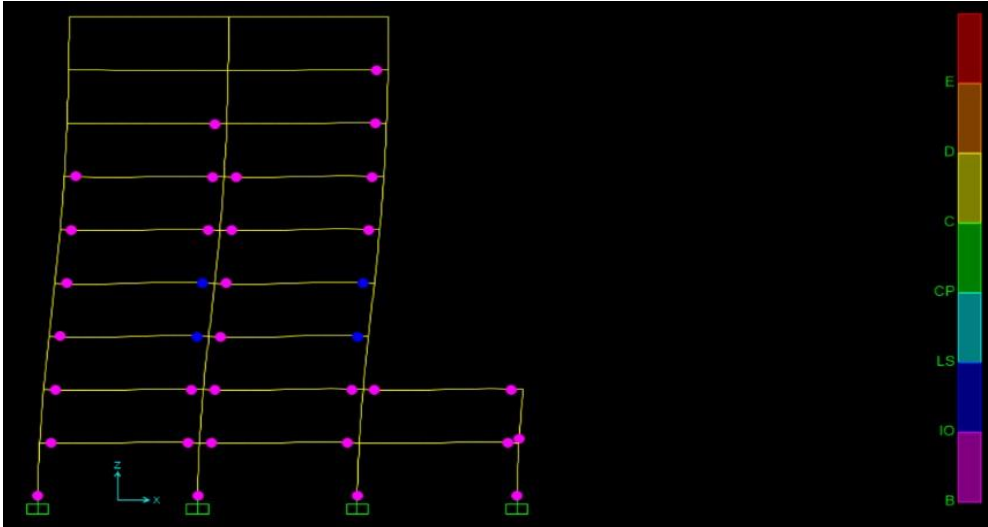
Ilustración 4.64
Pórtico 13, paso 4



Fuente: Elaboración Propia

Paso 5: $\Delta = 17,57 \text{ cm}$

Ilustración 4.65
Pórtico 13, paso 5



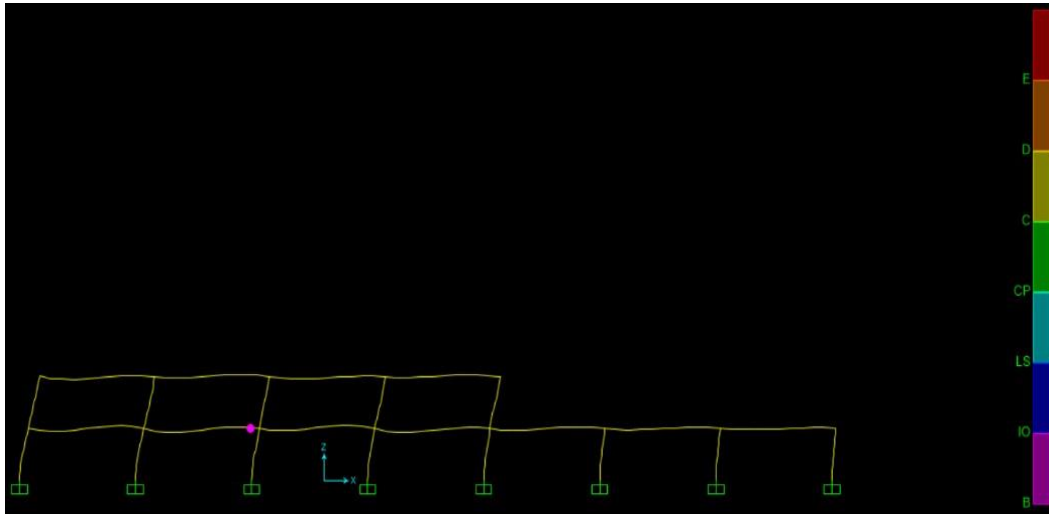
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 14

Paso 1: $\Delta = 0,58$ cm

Ilustración 4.66

Pórtico 14, paso 1

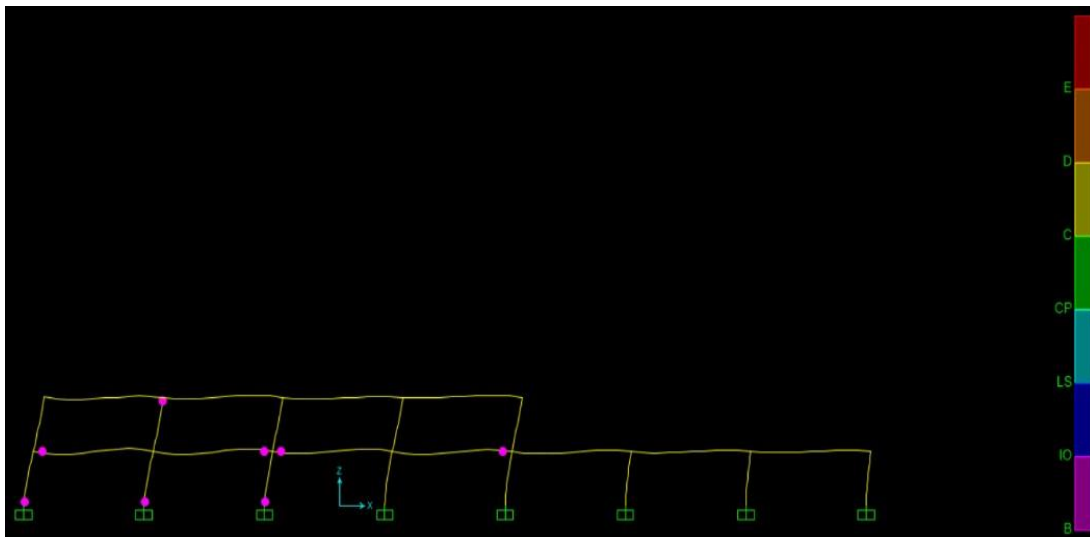


Fuente: Elaboración Propia

Paso 2: $\Delta = 1,16$ cm

Ilustración 4.67

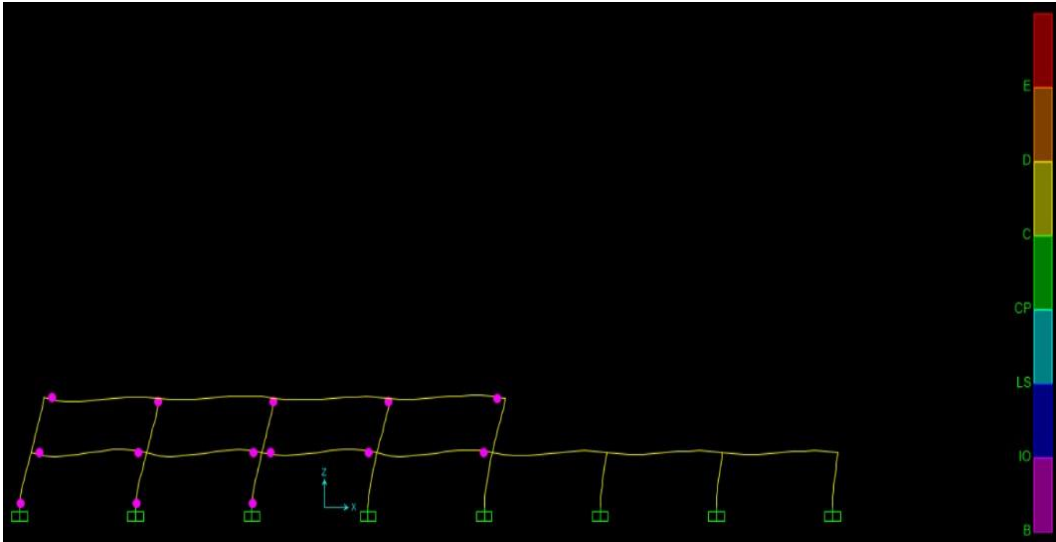
Pórtico 14, paso 2



Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: $\Delta = 1,46 \text{ cm}$

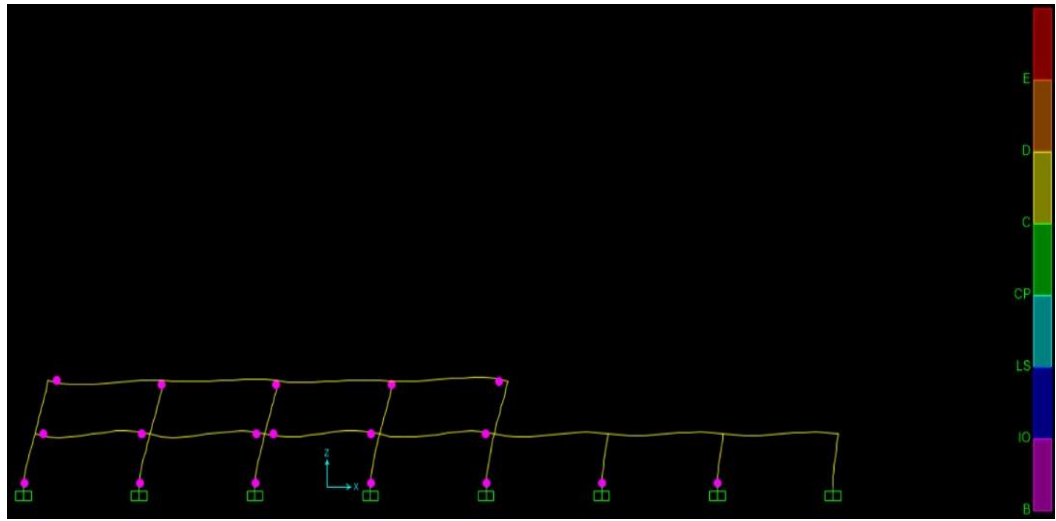
Ilustración 4.68
Pórtico 14, paso 3



Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: $\Delta = 1,87 \text{ cm}$

Ilustración 4.69
Pórtico 14, paso 4

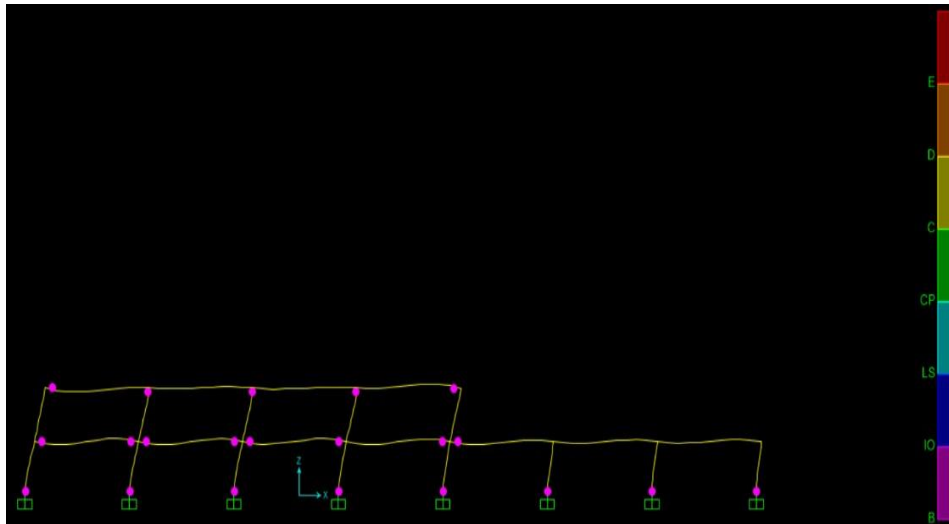


Fuente: Elaboración Propia

Paso 5: $\Delta = 2,34$ cm

Ilustración 4.70

Pórtico 14, paso 5



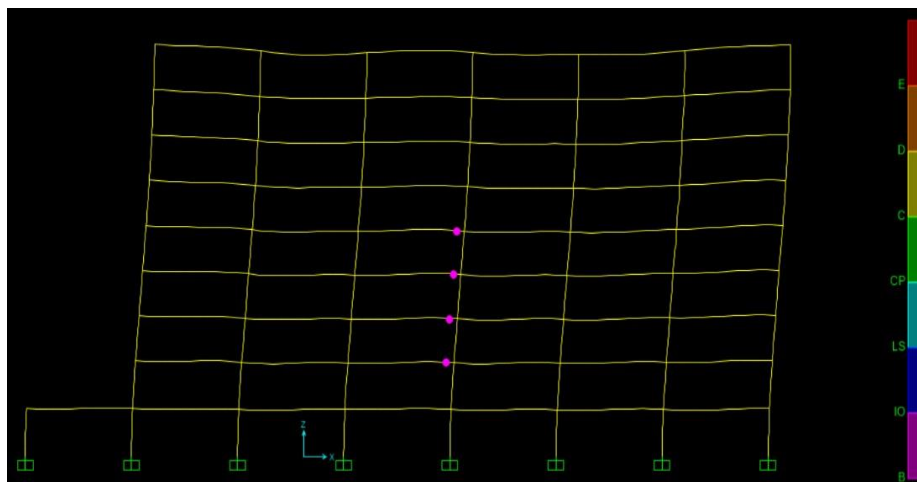
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 15

Paso 1: $\Delta = 2,13$ cm

Ilustración 4.71

Pórtico 15, paso 1

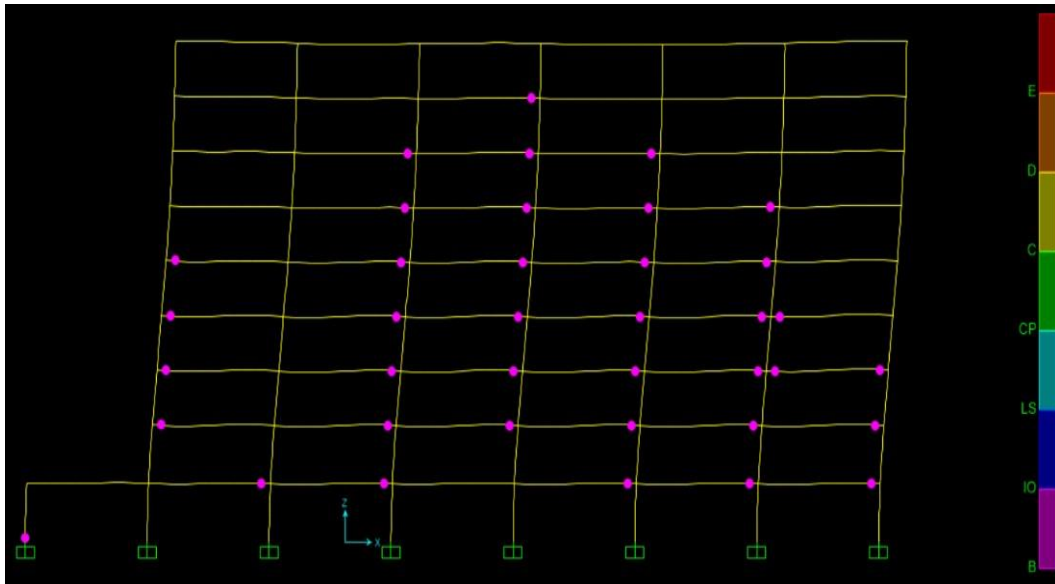


Fuente: Elaboración Propia

Paso 2: $\Delta = 9,2$ cm

Ilustración 4.72

Pórtico 15, paso 2

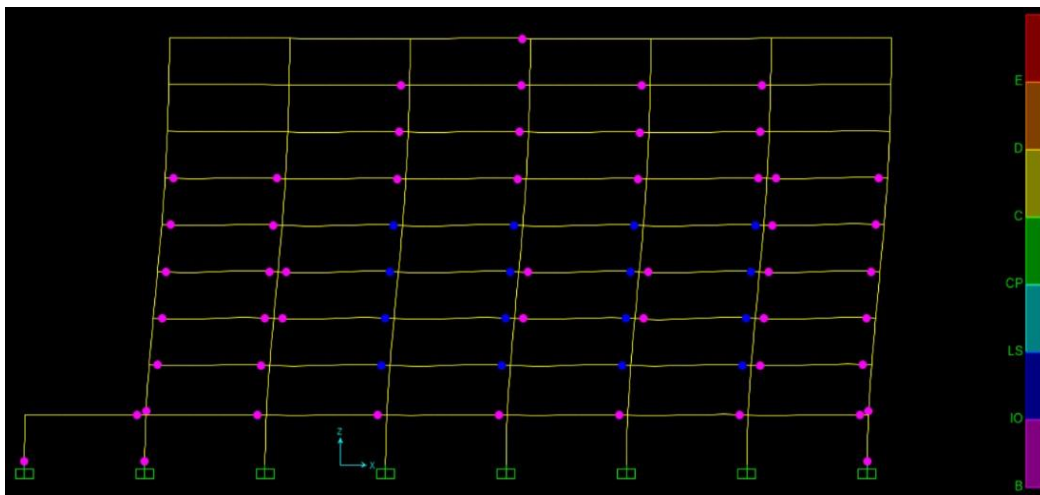


Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: $\Delta = 18,12$ cm

Ilustración 4.73

Pórtico 15, paso 3

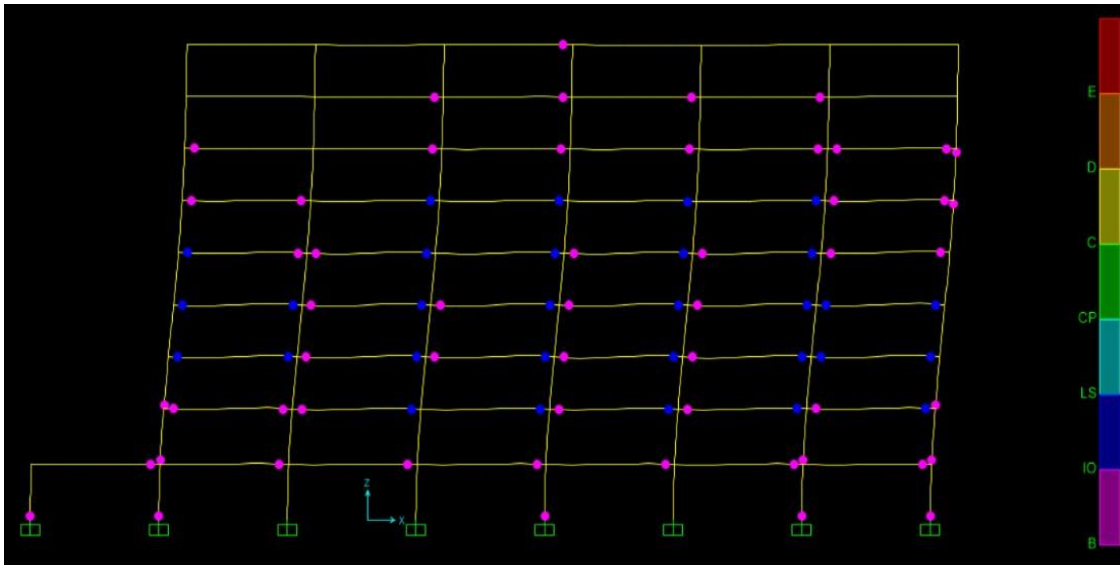


Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: $\Delta = 24,8$ cm

Ilustración 4.74

Pórtico 15, paso 4

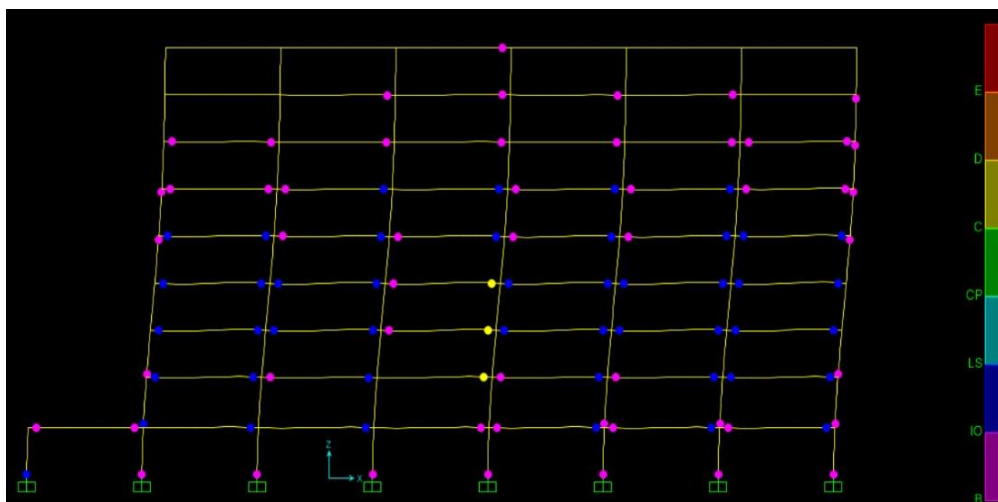


Fuente: Elaboración Propia

Paso 5: $\Delta = 32,43$ cm

Ilustración 4.75

Pórtico 15, paso 5



Fuente: Elaboración Propia

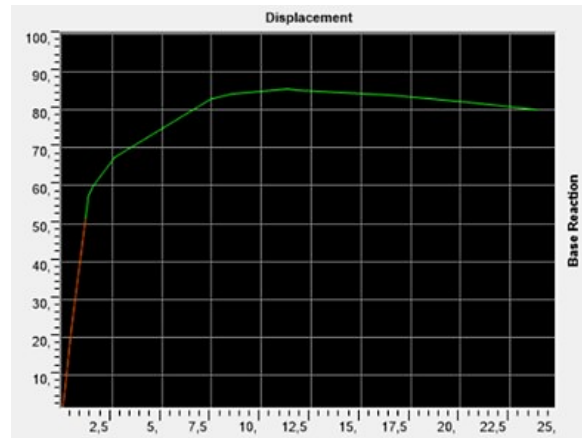
Anexo 8

Análisis de Ductilidad. Edificio A.

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,39$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=1,29$ cm).

Ilustración 4.78

Pórtico 1, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

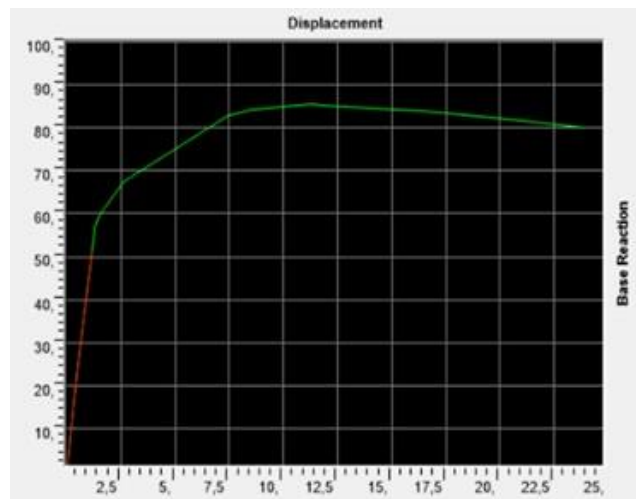


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,39$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=1,29$ cm).

Ilustración 4.79

Pórtico 1, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

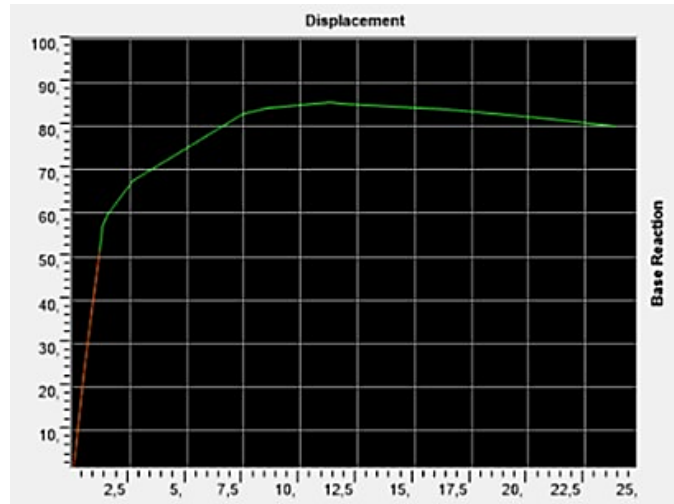


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,39$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=1,29$ cm).

Ilustración 4.80

Pórtico 1, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

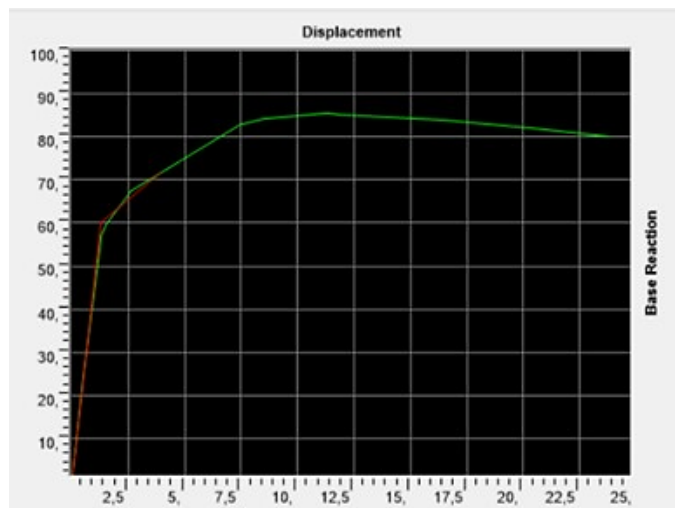


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,841$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=4,03$ cm).

Ilustración 4.81

Pórtico 1, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

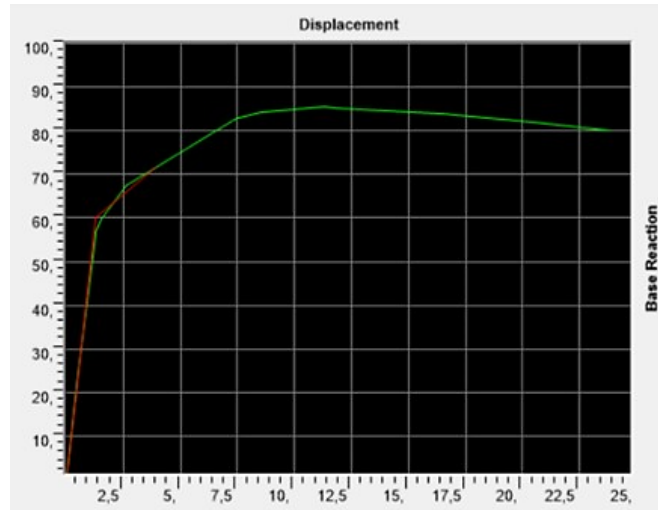


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,841$) y el punto de desempeño ($D_u=4,5$ cm).

Ilustración 4.82

Pórtico 1, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

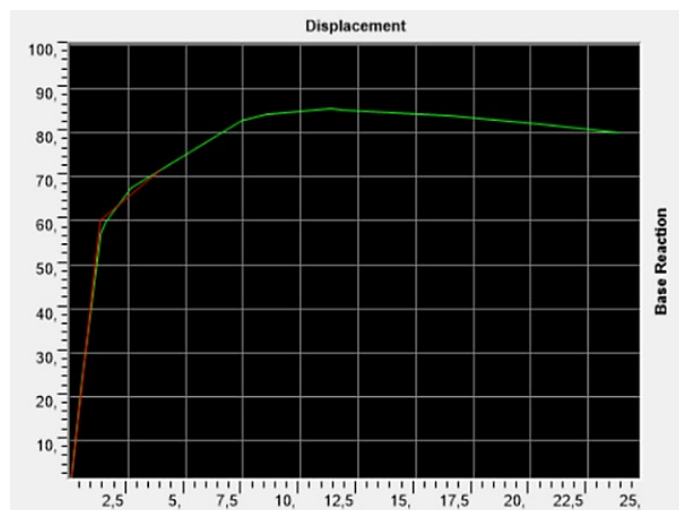


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,841$) y el punto de desempeño ($D_u=6,058$ cm).

Ilustración 4.83

Pórtico 1, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

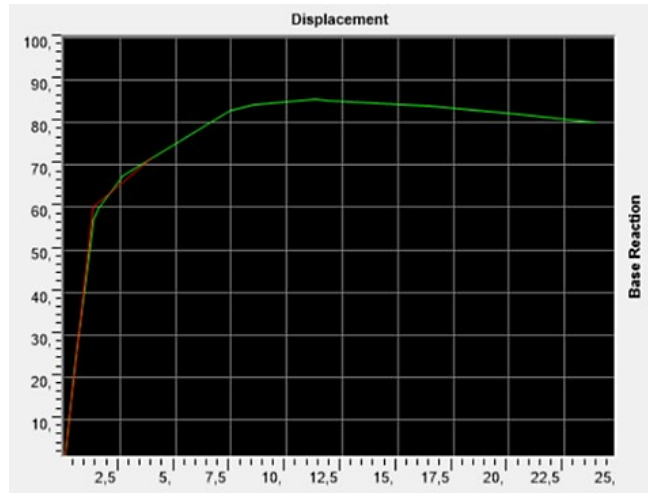


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,841$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=6,351$ cm).

Ilustración 4.84

Pórtico 1, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



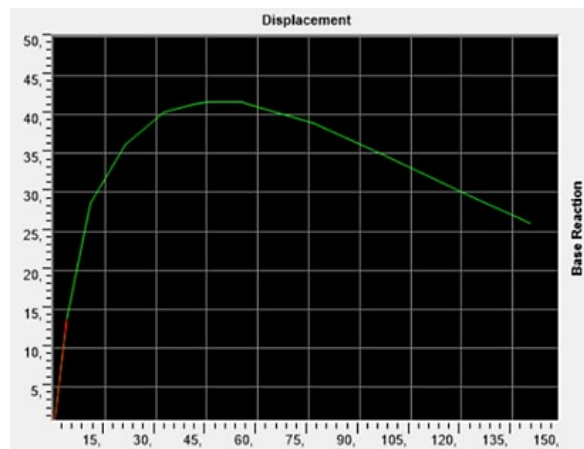
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 2.-

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,5$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=3,353$ cm).

Ilustración 4.85

Pórtico 2, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

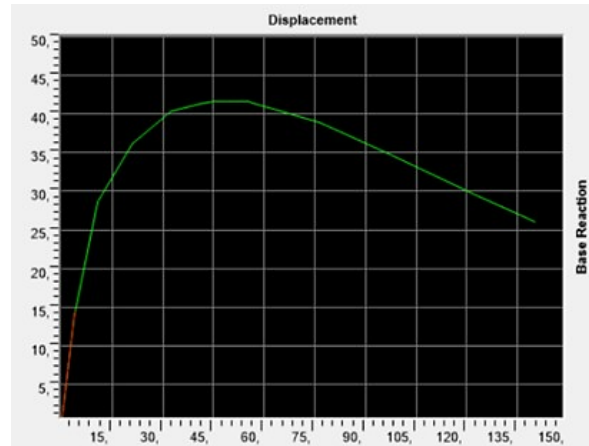


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,79$) y el punto de desempeño ($D_u=4,084$ cm).

Ilustración 4.86

Pórtico 2, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,24$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=5,361$ cm).

Ilustración 4.87

Pórtico 2, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

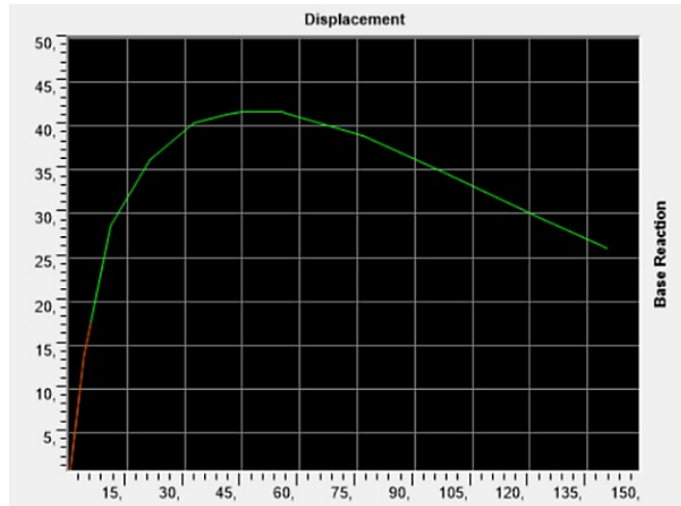


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,15$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=6,317$ cm).

Ilustración 4.88

Pórtico 2, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

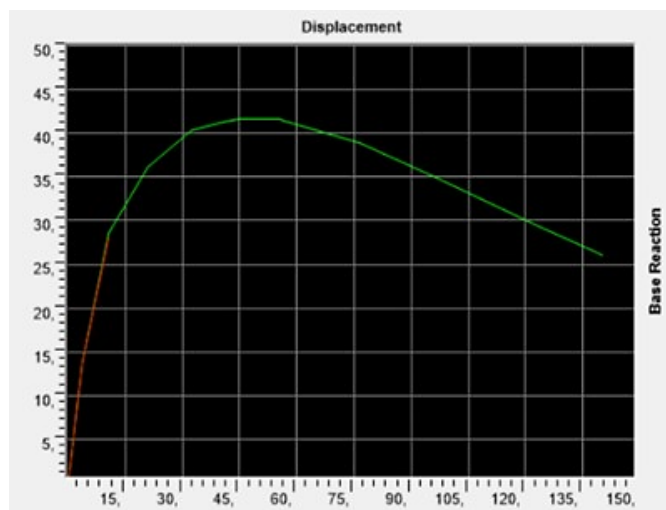


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=4,49$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=13,079$ cm).

Ilustración 4.89

Pórtico 2, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

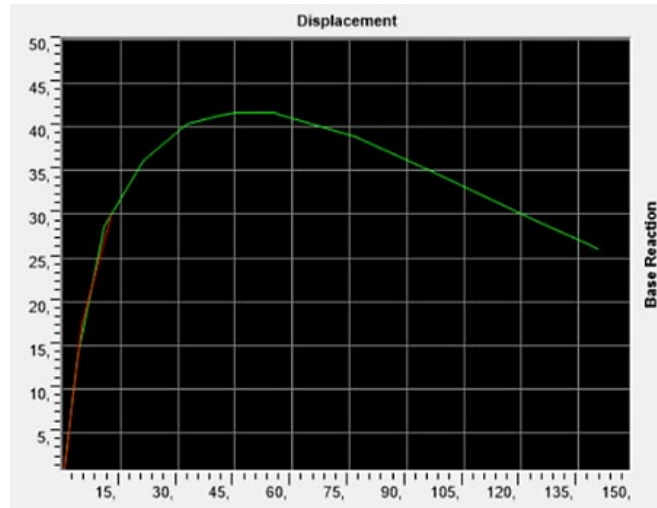


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,21$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=15,62$ cm).

Ilustración 4.90

Pórtico 2, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

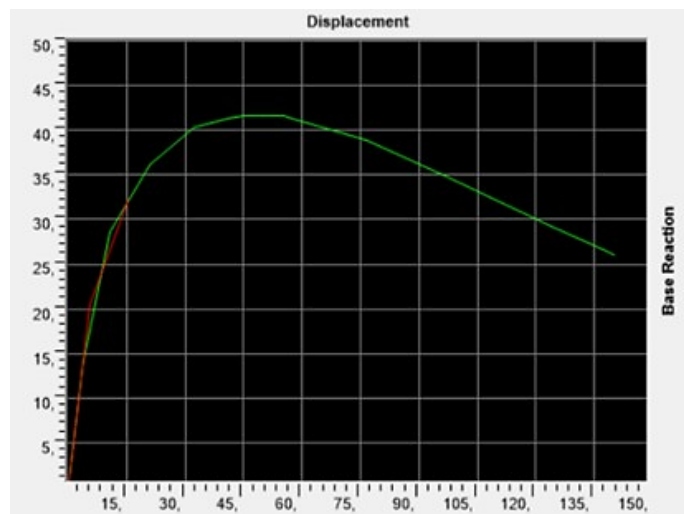


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=19,434$ cm).

Ilustración 4.91

Pórtico 2, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

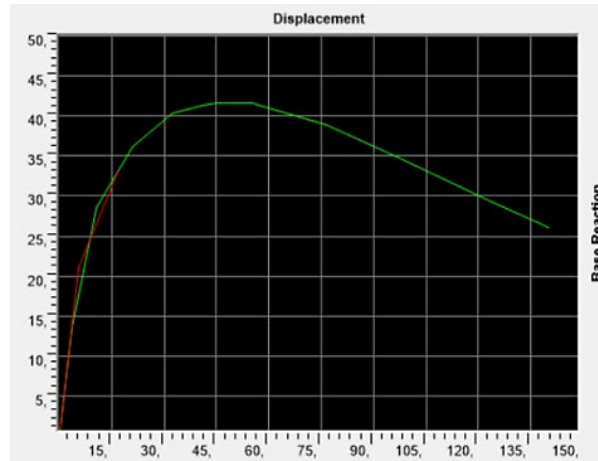


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,51$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=22,885$ cm).

Ilustración 4.92

Pórtico 2, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



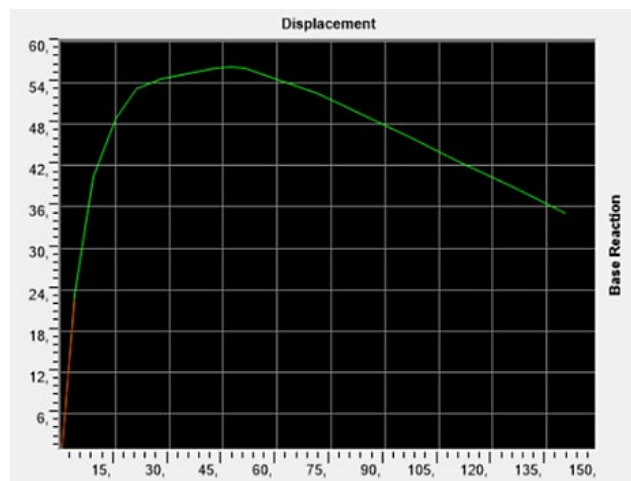
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 3

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=6,04$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=5,361$ cm).

Ilustración 4.93

Pórtico 3, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

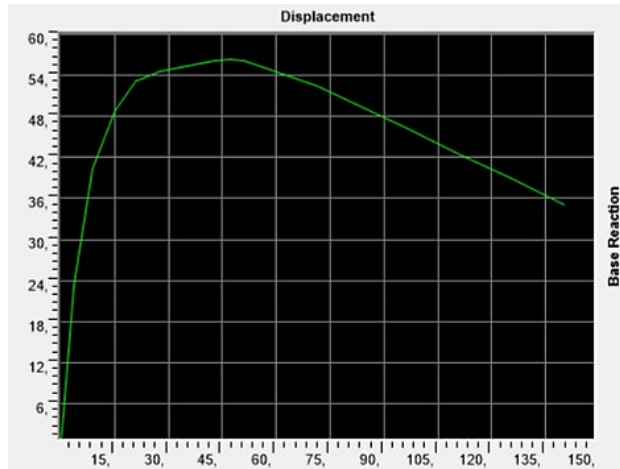


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=4,10$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=6,034$ cm).

Ilustración 4.94

Pórtico 3, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

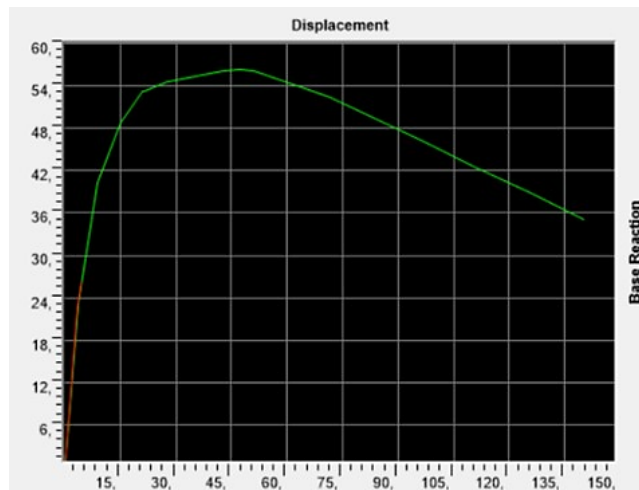


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,76$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=6,899$ cm).

Ilustración 4.95

Pórtico 3, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

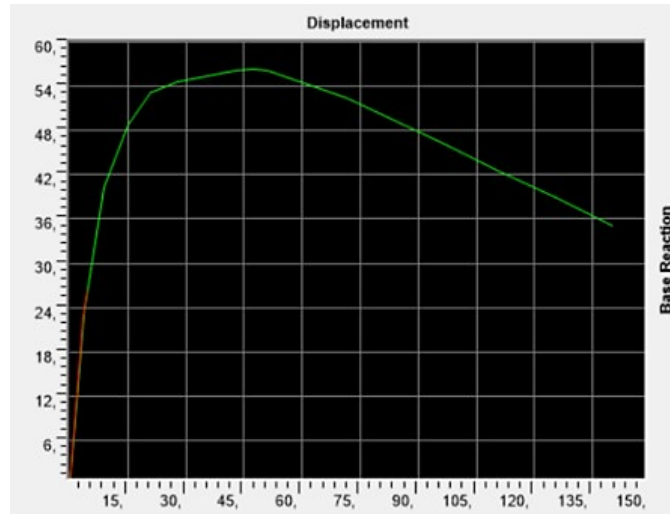


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,76$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=7,387$ cm).

Ilustración 4.96

Pórtico 3, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

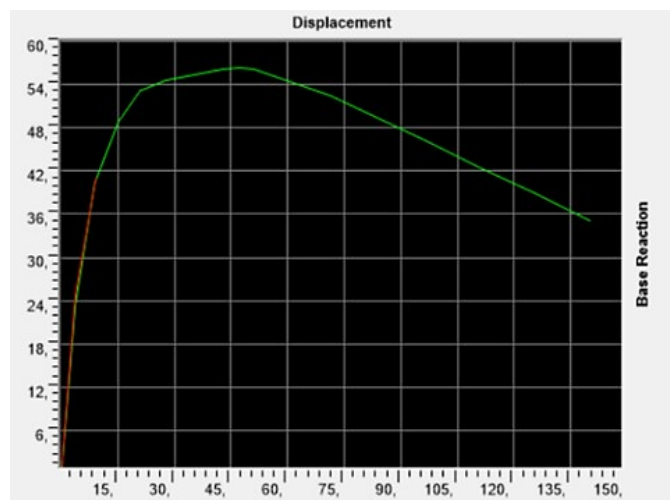


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=3,18$) el punto el punto de desempeño ($D_u=11,014$ cm).

Ilustración 4.97

Pórtico 3, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

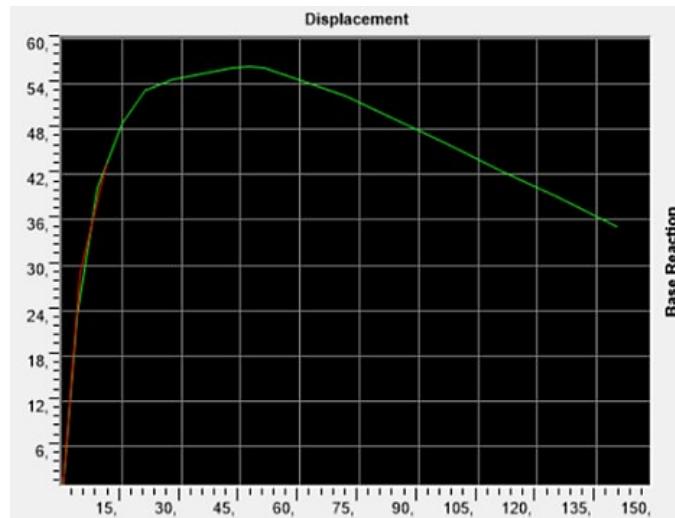


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,27$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=13,065$ cm).

Ilustración 4.98

Pórtico 3, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

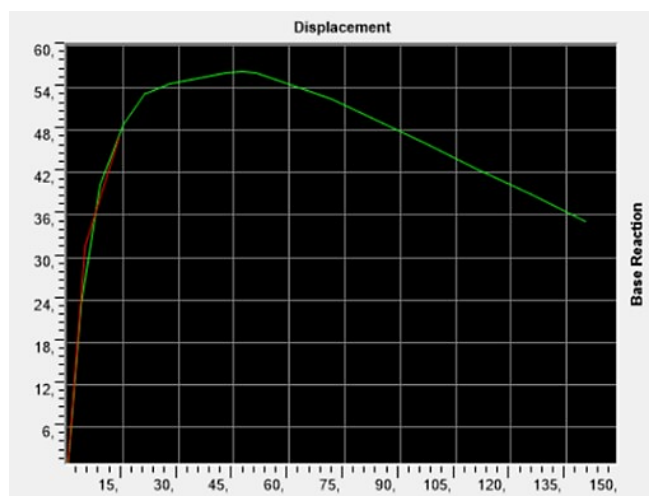


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,72$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=15,982$ cm).

Ilustración 4.99

Pórtico 3, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

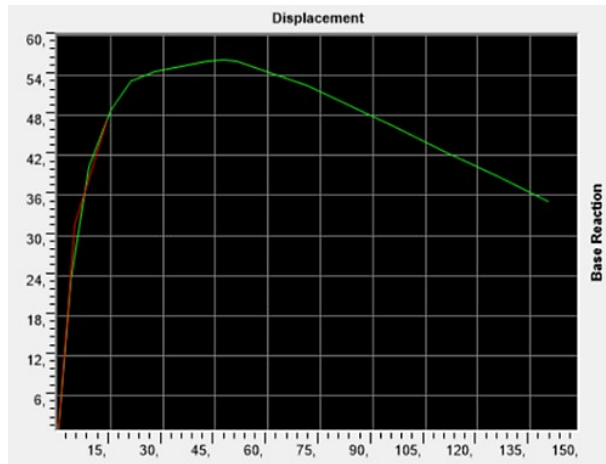


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,5$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=18,475$ cm).

Ilustración 4.100

Pórtico 3, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 4

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,31$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,152$ cm).

Ilustración 4.101

Pórtico 4, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

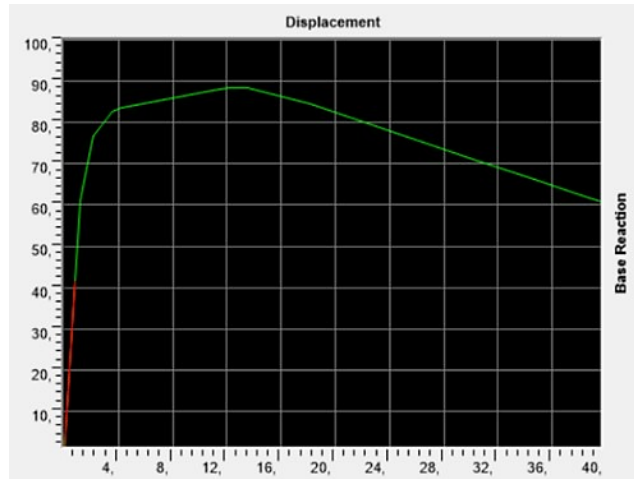


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,31$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,152$ cm).

Ilustración 4.102

Pórtico 4, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

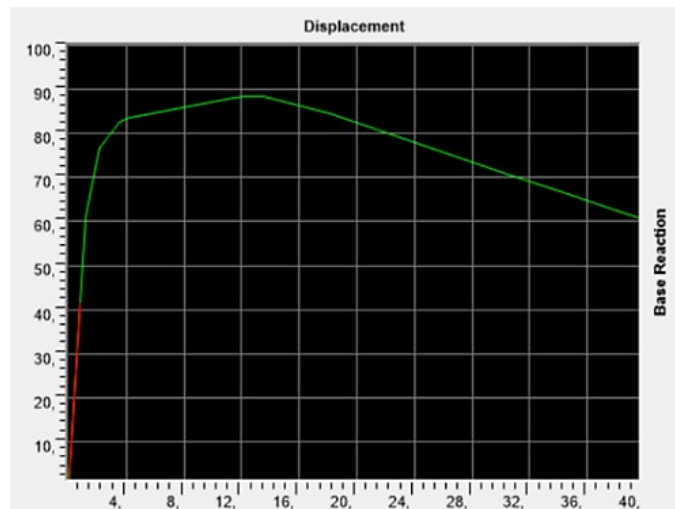


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,31$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,152$ cm).

Ilustración 4.103

Pórtico 4, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

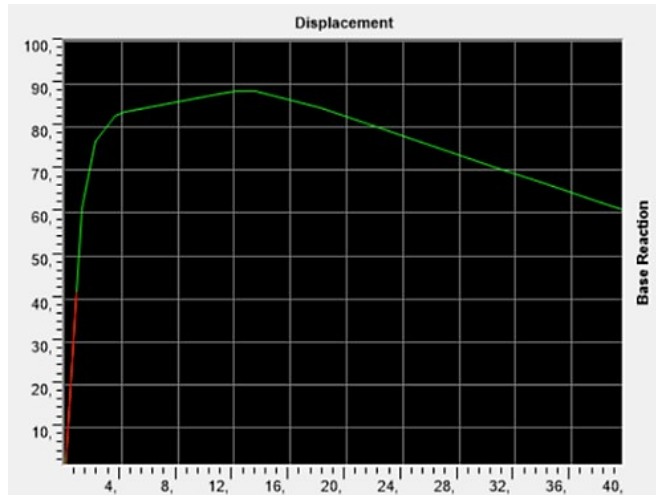


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,31$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,152$ cm).

Ilustración 4.104

Pórtico 4, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

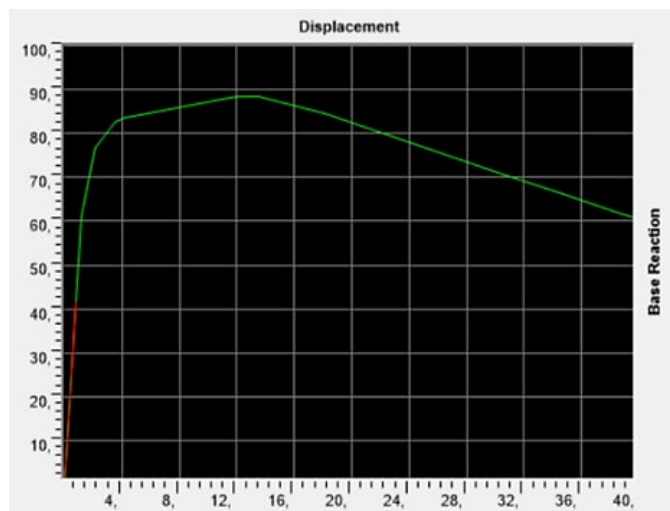


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,95$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,484$ cm).

Ilustración 4.105

Pórtico 4, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

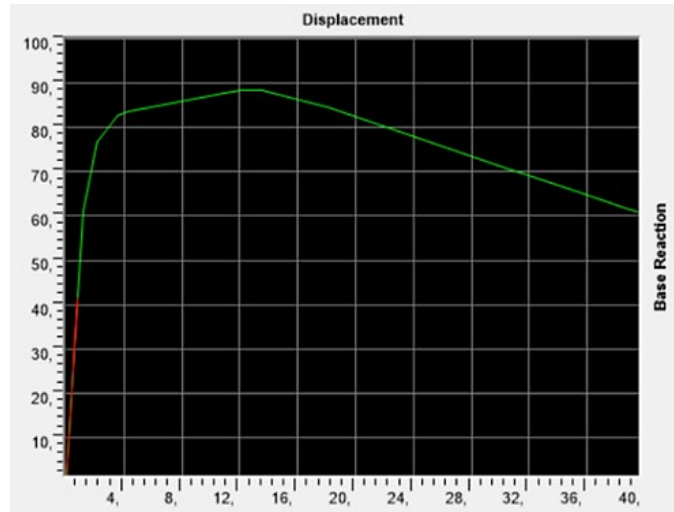


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,95$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,484$ cm).

Ilustración 4.106

Pórtico 4, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

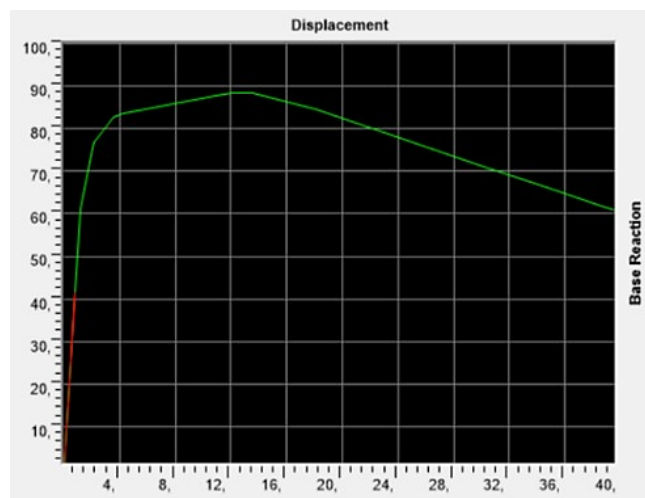


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,95$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,484$ cm).

Ilustración 4.107

Pórtico 4, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

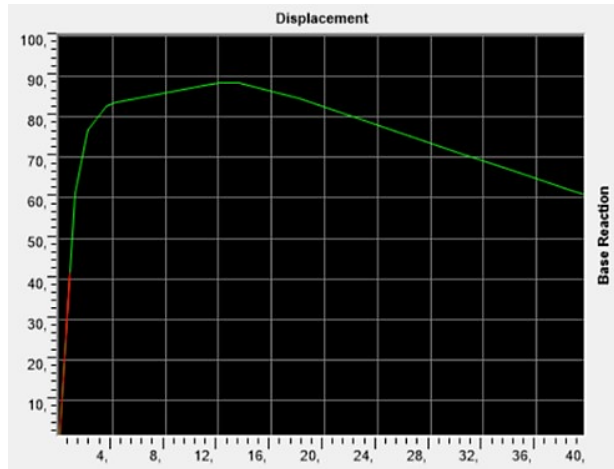


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=0,95$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=0,484$ cm).

Ilustración 4.108

Pórtico 4, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



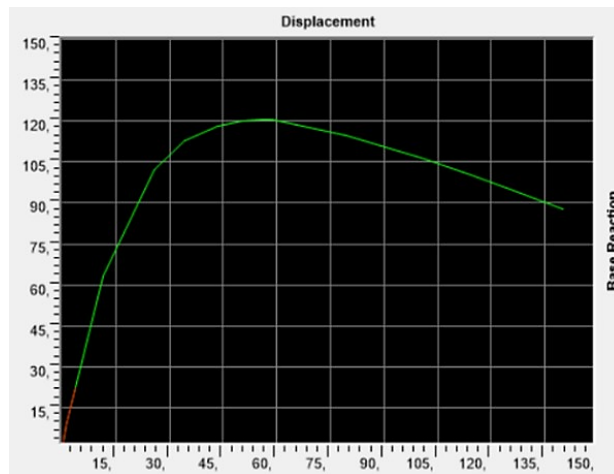
Fuente: Elaboración Propia

Pórtico 5.-

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=4,81$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=10,346$ cm).

Ilustración 4.109

Pórtico 5, A10, S1 – curva bilineal FEMA 440

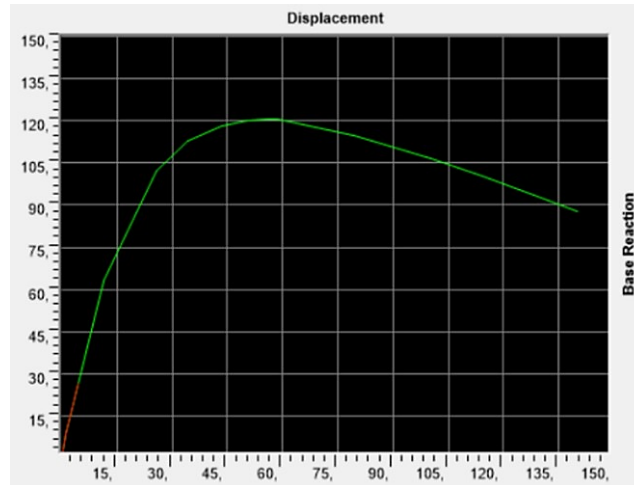


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,37$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=12,84$ cm).

Ilustración 4.110

Pórtico 5, A10, S2 – curva bilineal FEMA 440

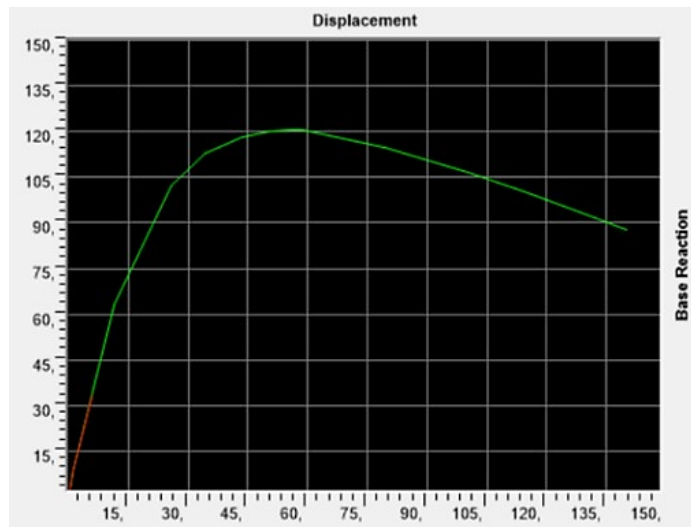


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,25$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=14,877$ cm).

Ilustración 4.111

Pórtico 5, A10, S3 – curva bilineal FEMA 440

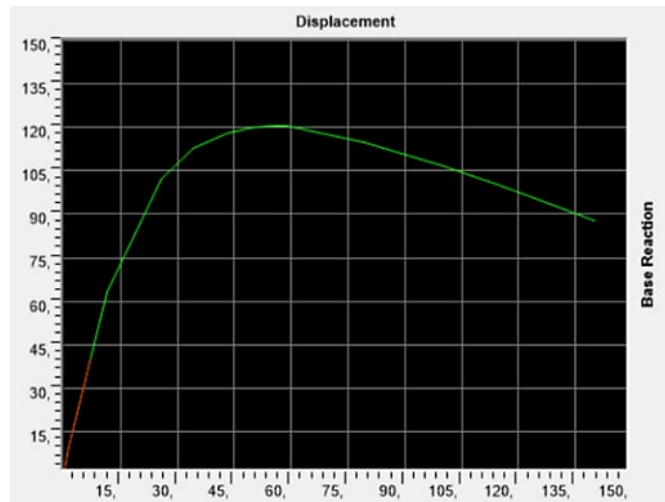


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,1$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,2$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=16,646$ cm).

Ilustración 4.112

Pórtico 5, A10, S4 – curva bilineal FEMA 440

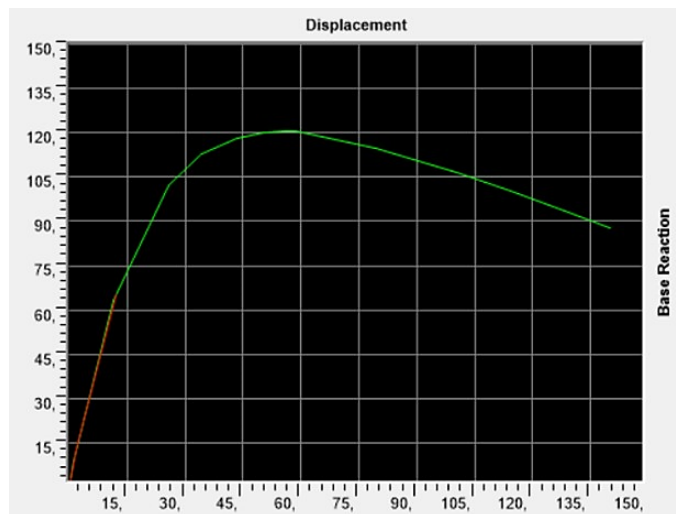


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S1 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=6,39$) y el punto el punto de desempeño ($D_u=21,879$ cm).

Ilustración 4.113

Pórtico 5, A30, S1 – curva bilineal FEMA 440

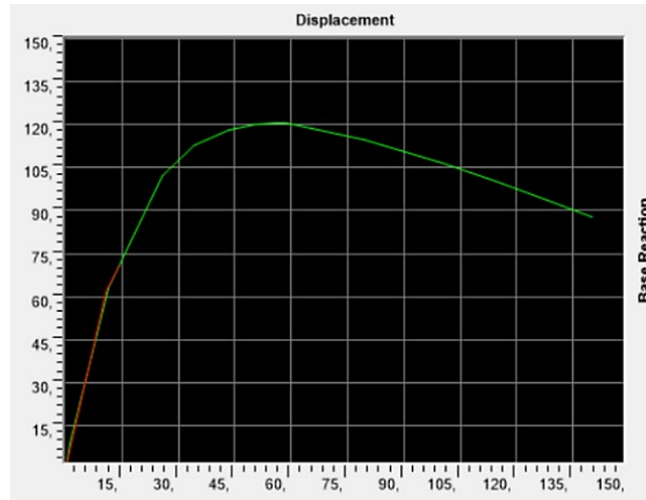


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S2 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=2,03$) y el punto de desempeño ($D_u=23,754$ cm).

Ilustración 4.114

Pórtico 5, A30, S2 – curva bilineal FEMA 440

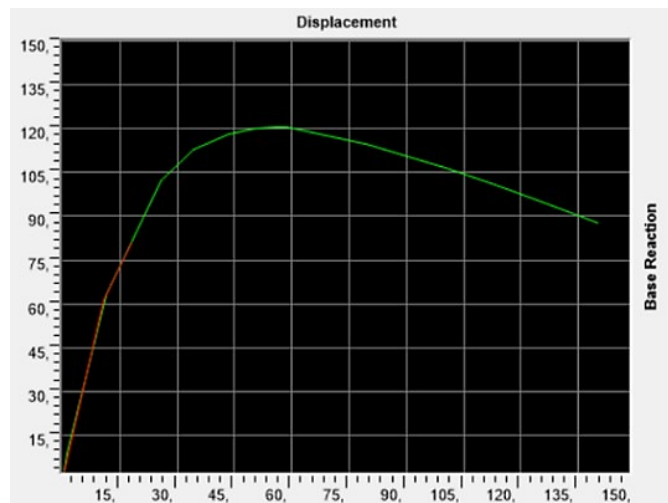


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S3 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,57$) y el punto de desempeño ($D_u=26,22$ cm).

Ilustración 4.115

Pórtico 5, A30, S3 – curva bilineal FEMA 440

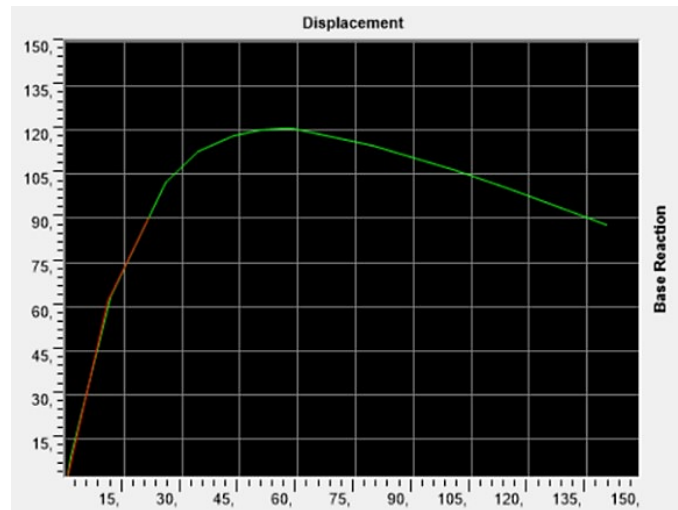


Fuente: Elaboración Propia

Resultado del sap2000 para espectros de $A_a=0,3$ y S4 para el coeficiente de disipación sísmica ($R=1,06$) y el punto de desempeño ($D_u=29,28$ cm).

Ilustración 4.116

Pórtico 5, A30, S4 – curva bilineal FEMA 440



Fuente: Elaboración Propia