

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO : PROYECTO DESARROLLADO POR GRUPO CONSBRA S.A.C.
REGION : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : LIMA
FECHA : domingo, 13 de Setiembre de 2026

Ing. Anibal Nilo Quiroz CIP: 257076



Resultados de analisis E-030, 2026 Diseño Sismo resistente

La norma E-030, 2026. diseño sismoresistente nos exige verificar los siguientes parametros al momento de realizar un diseño sismico de una edificación por lo tanto para este proyecto se procedera a verificar, al cumplir todo ello se procedera con el diseño de los elementos estructurales.

01 Control de Fuerza Cortante Minima Art. 44. E-030, 2026

44.1. Para cada una de las direcciones consideradas en el análisis, la fuerza cortante en el primer entrepiso del edificio no debe ser menor que el 80% del valor calculado, según el artículo 34 de la presente Norma Técnica para estructuras regulares, ni menor que el 90% para estructuras irregulares.

44.2. Si el resultado de la fuerza cortante no cumple con lo establecido en el numeral 44.1 del presente artículo, se debe incrementar el cortante escalando proporcionalmente todos los otros resultados obtenidos, excepto los desplazamientos.

1.1 Calculo de Fuerza Cortante Con Sismo Estatico

CORTANTE SISMICA - DIRECCION X

Vsis_est_x: 140.16 Tnf

1.2 Calculo de Fuerza Cortante Con Sismo Dinamico

CORTANTE SISMICA - DIRECCION X

VSD_x: 87.89 Tnf

1.3 Control de Cortante Minima

$$Vs_{min_X} = \frac{VSD_x}{Vsis_est_x}$$

Vs_min_X: $\frac{87.89 \text{ Tnf}}{140.16 \text{ Tnf}}$

Vs_min_X: 62.70%

R = Regular

Escalar

F.escala = 1.2758311

CORTANTE SISMICA - DIRECCION Y

Vsis_est_y: 140.16 Tnf

CORTANTE SISMICA - DIRECCION Y

VSD_y: 56.83 Tnf

$$Vs_{min_Y} = \frac{VSD_y}{Vsis_est_y}$$

Vs_min_Y: $\frac{56.83 \text{ Tnf}}{140.16 \text{ Tnf}}$

Vs_min_Y: 40.55%

R = Irregular

Escalar

F.escala = 2.2196834

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO : PROYECTO DESARROLLADO POR GRUPO CONSBRA S.A.C.
 REGION : LIMA
 PROVINCIA : LIMA
 DISTRITO : LIMA
 FECHA : domingo, 13 de Setiembre de 2026

Ing. Anibal Nilo Quiroz CIP: 257076



02 Sistema Estructural según la norma E030 y E060

DIRECCION X

SEGUN LA NORMA E-030, 2026

Sistema de Pórticos $\rightarrow V > 80\%$
 Sistema Dual $\rightarrow 20\% \leq V < 60\%$
 Sistema de Muros Estructurales $\rightarrow V > 70\%$

Vs_min_X: 10.00%

Según E030 Sistema de Pórticos
 Según E060 Sistema de Pórticos

Factor R. : 8

DIRECCION X

SEGUN LA NORMA E-060, 2009

Sistema de Pórticos $\rightarrow V > 80\%$
 Sistema Dual Tipo I $\rightarrow 60\% \leq V \leq 80\%$
 Sistema Dual Tipo II $\rightarrow 20\% \leq V < 60\%$
 Sistema de Muros Estructurales $\rightarrow V > 80\%$

Vs_min_Y: 81.00%

Según E030 Sistema de Muros Estructurales
 Según E060 Sistema de Muros Estructurales

Factor R. : 6

03 Irregularidad Estructural (Factor R)

DIRECCION X

Irregularidad en altura la: 1.00
 Irregularidad en planta lp: 1.00

Factor de reduccion sismica R: 8

DIRECCION X

Irregularidad en altura la: 1.00
 Irregularidad en planta lp: 1.00

Factor de reduccion sismica R: 6

04 Determinación de de Desplazamientos Laterales Art. 51 E-030, 2026

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado según el artículo 50 de la presente Norma Técnica, no excede la fracción de la altura de entrepiso (distorsión) que se indica en la siguiente tabla:

DERIVAS EN DIRECCIÓN X							
Nivel	Caso	UX (m)	Altura (m)	D. Relativo	D. Elastico	D. Inelastico	Control
NIVEL 15	SD_X	0.05109	3	0.0028	0.0009	0.006	NO PASA
NIVEL 14	SD_X	0.04832	3	0.0030	0.0010	0.006	NO PASA
NIVEL 13	SD_X	0.04535	3	0.0032	0.0011	0.006	NO PASA
NIVEL 12	SD_X	0.04214	3	0.0034	0.0011	0.007	NO PASA
NIVEL 11	SD_X	0.03869	3	0.0036	0.0012	0.007	NO PASA
NIVEL 10	SD_X	0.03506	3	0.0038	0.0013	0.0075	NO PASA
NIVEL 9	SD_X	0.03129	3	0.0039	0.0013	0.0078	NO PASA
NIVEL 8	SD_X	0.02741	3	0.0039	0.0013	0.0079	NO PASA
NIVEL 7	SD_X	0.02348	3	0.0040	0.0013	0.0079	NO PASA
NIVEL 6	SD_X	0.01951	3	0.0040	0.0013	0.0079	NO PASA
NIVEL 5	SD_X	0.01556	3	0.0039	0.0013	0.0078	NO PASA
NIVEL 4	SD_X	0.01167	3	0.0037	0.0012	0.0075	NO PASA
NIVEL 3	SD_X	0.00793	3	0.0035	0.0012	0.0069	Cumple
NIVEL 2	SD_X	0.00448	3	0.0029	0.0010	0.0058	Cumple
NIVEL 1	SD_X	0.00160	3.2	0.0016	0.0005	0.0030	Cumple
BASE	SD_X	0.00000	0	0.0000			

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO : PROYECTO DESARROLLADO POR GRUPO CONSBRA S.A.C.

REGION : LIMA

PROVINCIA : LIMA

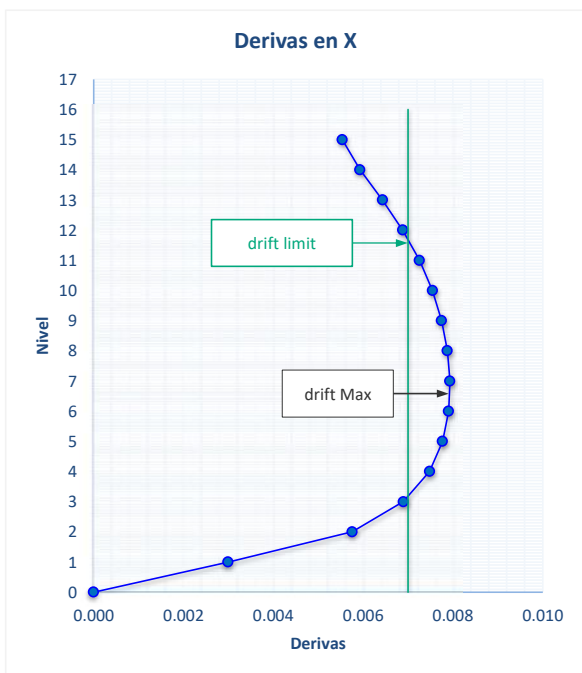
DISTRITO : LIMA

FECHA : domingo, 13 de Setiembre de 2026

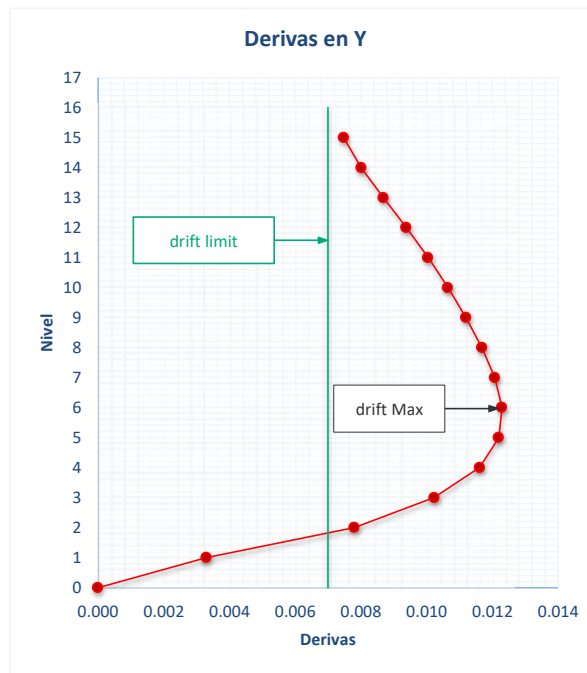
Ing. Anibal Nilo Quiroz CIP: 257076



DERIVAS EN DIRECCIÓN Y							
Nivel	Caso	UY (m)	Altura (m)	D. Relativo	D. Elastico	D. Inelastico	Control
NIVEL 15	SD_Y	0.07345	3	0.0037	0.0012	0.007	NO PASA
NIVEL 14	SD_Y	0.06971	3	0.0040	0.0013	0.008	NO PASA
NIVEL 13	SD_Y	0.06571	3	0.0043	0.0014	0.009	NO PASA
NIVEL 12	SD_Y	0.06136	3	0.0047	0.0016	0.009	NO PASA
NIVEL 11	SD_Y	0.05667	3	0.0050	0.0017	0.010	NO PASA
NIVEL 10	SD_Y	0.05165	3	0.0053	0.0018	0.0107	NO PASA
NIVEL 9	SD_Y	0.04632	3	0.0056	0.0019	0.0112	NO PASA
NIVEL 8	SD_Y	0.04072	3	0.0058	0.0019	0.0117	NO PASA
NIVEL 7	SD_Y	0.03488	3	0.0060	0.0020	0.0121	NO PASA
NIVEL 6	SD_Y	0.02884	3	0.0061	0.0020	0.0123	NO PASA
NIVEL 5	SD_Y	0.02269	3	0.0061	0.0020	0.0122	NO PASA
NIVEL 4	SD_Y	0.01659	3	0.0058	0.0019	0.0116	NO PASA
NIVEL 3	SD_Y	0.01078	3	0.0051	0.0017	0.0102	NO PASA
NIVEL 2	SD_Y	0.00566	3	0.0039	0.0013	0.0078	NO PASA
NIVEL 1	SD_Y	0.00176	3.2	0.0018	0.0006	0.0033	Cumple
BASE	SD_Y	0.00000	0	0.0000			



Para el caso sísmico SD_X, la mayor deriva es 0.007932 en el Nivel 7, mientras que la menor deriva entre los niveles de la estructura es 0.002996 en el Nivel 1. La deriva máxima supera el límite de 0.007 establecido por la Norma E.030, 2026 de Diseño Sismorresistente, por lo que la estructura NO cumple y se debe reestructurar (aumentar la rigidez lateral) hasta controlar las distorsiones de entrepiso.



Para el caso sísmico SD_Y, la mayor deriva es 0.012294 en el Nivel 6, mientras que la menor deriva entre los niveles de la estructura es 0.0033 en el Nivel 1. La deriva máxima supera el límite de 0.007 establecido por la Norma E.030, 2026 de Diseño Sismorresistente, por lo que la estructura NO cumple y se debe reestructurar (aumentar la rigidez lateral) hasta controlar las distorsiones de entrepiso.

05 Control de Junta de Separación entre edificios (s) Art.52 E-030, 2026

52.1. Toda estructura está separada de las estructuras vecinas, desde el nivel del terreno natural, por una distancia mínima s para evitar el contacto durante un movimiento sísmico.

52.2. La distancia mínima s no debe ser menor que los $2/3$ de la suma de los desplazamientos máximos de los edificios adyacentes, ni menor que

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO : PROYECTO DESARROLLADO POR GRUPO CONSBRA S.A.C.

REGION : LIMA

PROVINCIA : LIMA

DISTRITO : LIMA

FECHA : domingo, 13 de Setiembre de 2026

Ing. Anibal Nilo Quiroz CIP: 257076



$$s = 0.02 * Z * S * h \geq 0.03 \text{ m}$$

Donde h es la altura medida desde el nivel del terreno natural hasta el nivel considerado para evaluar s.

$$S = 0.02 \times 0.45 \times 1.20 \times 45.20 \text{ m}$$

$$S = 0.488 \text{ m} \geq 0.03 \text{ m} \quad \text{Cumple}$$

S	=	48.82 cm
---	---	----------

06 Control de Modos de Vibración - Masa Participativa Art. 40 E-030, 2026

40.1. Los modos de vibración deben determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas.

40.2. En cada dirección se consideran aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total. Se debe tomar como mínimo los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

MASA PARTICIPATIVA								
Case	Mode	Periodo	UX	UY	RZ	Sum UX	Sum UY	Sum RZ
Modal	1	2.1930	0.0000	0.7273	0.0000	0%	73%	0%
Modal	2	1.3930	0.7101	0.0000	0.0227	71%	73%	2%
Modal	3	0.9380	0.0224	0.0000	0.7106	73%	73%	73%
Modal	4	0.6130	0.0000	0.1313	0.0000	73%	86%	73%
Modal	5	0.4070	0.1502	0.0000	0.0057	88%	86%	74%
Modal	6	0.2890	0.0000	0.0503	0.0007	88%	91%	74%
Modal	7	0.2730	0.0037	0.0003	0.1399	89%	91%	88%
Modal	8	0.2040	0.0423	0.0000	0.0009	93%	91%	88%
Modal	9	0.1680	0.0000	0.0286	0.0000	93%	94%	88%
Modal	10	0.1360	0.0000	0.0000	0.0437	93%	94%	92%
Modal	11	0.1320	0.0235	0.0000	0.0003	95%	94%	92%
Modal	12	0.1090	0.0000	0.0180	0.0000	95%	96%	92%
Modal	13	0.0920	0.0133	0.0000	0.0008	97%	96%	93%
Modal	14	0.0860	0.0009	0.0000	0.0237	97%	96%	95%
Modal	15	0.0760	0.0000	0.0122	0.0000	97%	97%	95%
Modal	16	0.0690	0.0094	0.0000	0.0001	98%	97%	95%
Modal	17	0.0590	0.0002	0.0000	0.0151	98%	97%	96%
Modal	18	0.0560	0.0000	0.0087	0.0000	98%	98%	96%
Modal	19	0.0530	0.0068	0.0000	0.0000	98%	98%	96%
Modal	20	0.0430	0.0000	0.0002	0.0092	98%	98%	97%
Modal	21	0.0430	0.0000	0.0063	0.0004	98%	98%	97%
Modal	22	0.0420	0.0050	0.0000	0.0008	99%	98%	97%
Modal	23	0.0340	0.0029	0.0000	0.0006	99%	98%	98%
Modal	24	0.0340	0.0001	0.0048	0.0000	99%	99%	98%
Modal	25	0.0330	0.0007	0.0000	0.0069	99%	99%	98%
Modal	26	0.0290	0.0025	0.0000	0.0000	99%	99%	98%
Modal	27	0.0280	0.0000	0.0037	0.0000	99%	99%	98%
Modal	28	0.0260	0.0002	0.0000	0.0054	99%	99%	99%
Modal	29	0.0240	0.0019	0.0000	0.0000	100%	99%	99%
Modal	30	0.0230	0.0000	0.0028	0.0000	100%	99%	99%
Modal	31	0.0210	0.0000	0.0000	0.0033	100%	99%	99%

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO : PROYECTO DESARROLLADO POR GRUPO CONSBRA S.A.C.

REGION : LIMA

PROVINCIA : LIMA

DISTRITO : LIMA

FECHA : domingo, 13 de Setiembre de 2026

Ing. Anibal Nilo Quiroz CIP: 257076

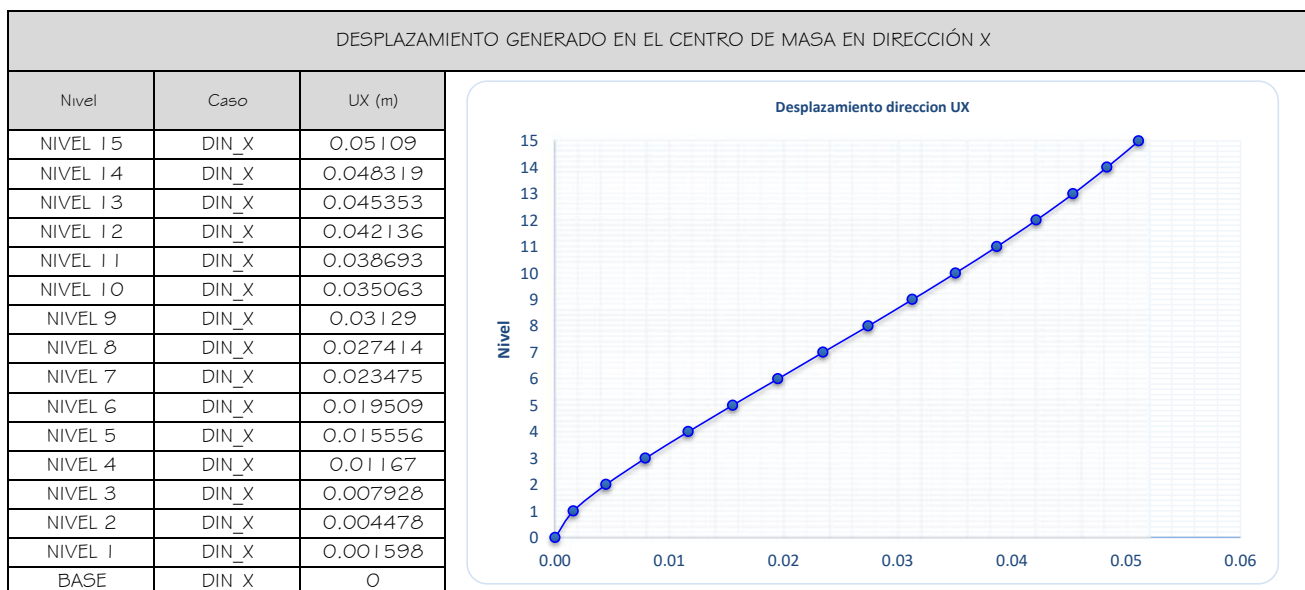


Modal	32	0.0210	0.0015	0.0000	0.0006	100%	99%	99%
Modal	33	0.0200	0.0000	0.0021	0.0000	100%	100%	99%
Modal	34	0.0180	0.0008	0.0000	0.0000	100%	100%	99%
Modal	35	0.0180	0.0000	0.0004	0.0000	100%	100%	99%
Modal	36	0.0170	0.0001	0.0013	0.0004	100%	100%	99%
Modal	37	0.0170	0.0003	0.0002	0.0019	100%	100%	99%
Modal	38	0.0160	0.0004	0.0000	0.0002	100%	100%	99%
Modal	39	0.0160	0.0000	0.0010	0.0000	100%	100%	99%
Modal	40	0.0150	0.0002	0.0000	0.0025	100%	100%	100%
Modal	41	0.0150	0.0000	0.0003	0.0000	100%	100%	100%
Modal	42	0.0130	0.0001	0.0000	0.0013	100%	100%	100%
Modal	43	0.0120	0.0000	0.0000	0.0010	100%	100%	100%
Modal	44	0.0110	0.0000	0.0000	0.0002	100%	100%	100%
Modal	45	0.0020	0.0004	0.0000	0.0007	100%	100%	100%

El análisis modal muestra que en la dirección X se alcanza un 93% de masa participativa acumulada en el modo 8, mientras que en la dirección Y se logra un 91% en el modo 6. Ambos valores superan el 90% exigido por la Norma E.030, 2026 de Diseño Sismorresistente, por lo que el modelo cumple satisfactoriamente con el criterio de masa efectiva mínima requerida.

07 Desplazamiento de entrepiso generado en el centro de masa

En el siguiente cuadro se puede observar los desplazamientos generados en el centro de masa aplicando el sismo dinámico en la dirección X de la estructura (SD_X)



De acuerdo con el análisis, los desplazamientos en la dirección X (DIN_X) aumentan hacia los niveles superiores, alcanzando un máximo de 0.05109 m en el Nivel 15. Este comportamiento corresponde a la respuesta esperada ante sollicitaciones sísmicas.

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO : PROYECTO DESARROLLADO POR GRUPO CONSBRA S.A.C.

REGION : LIMA

PROVINCIA : LIMA

DISTRITO : LIMA

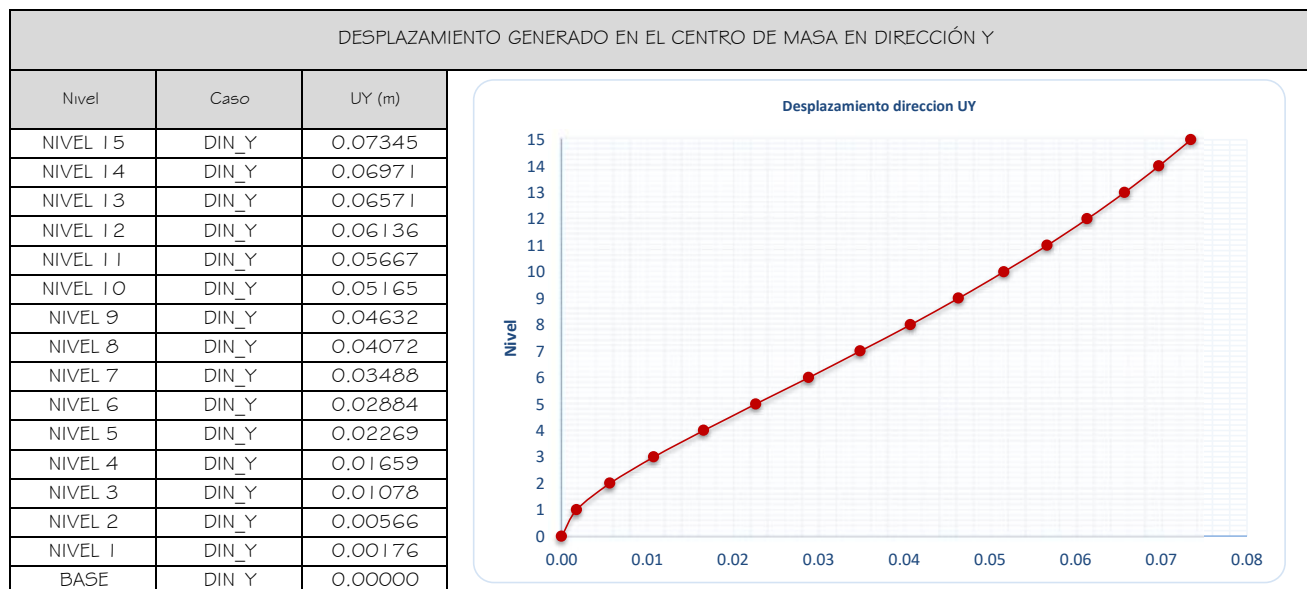
FECHA : domingo, 13 de Setiembre de 2026

Ing. Anibal Nilo Quiroz CIP: 257076



08 Desplazamiento de entrepiso generado en el centro de masa

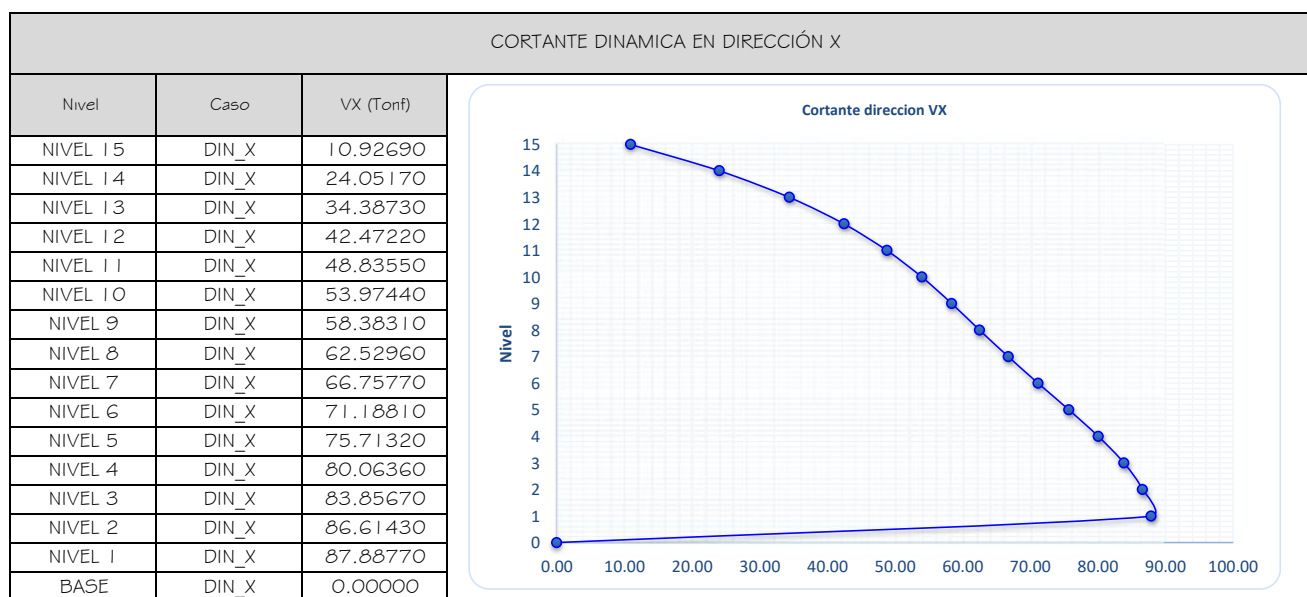
En el siguiente cuadro se puede observar los desplazamientos generados en el centro de masa aplicando el sismo dinamico en la direccion Y de la estructura (SD_Y)



De acuerdo con el análisis, los desplazamientos en la dirección Y (DIN_Y) aumentan hacia los niveles superiores, alcanzando un máximo de 0.07345 m en el Nivel 15. Este comportamiento corresponde a la respuesta esperada ante solicitaciones sísmicas.

08 Cortante de entrepiso en direccion X

En el siguiente cuadro se puede observar Las cortantes (VX) en cada nivel aplicando el sismo dinamico en la direccion X de la estructura (SD_X)



En los Story Forces en la dirección X (DIN_X), la fuerza máxima se presenta en el Nivel 1, con un valor de 87.8877 Tonf, disminuyendo hacia los niveles superiores hasta 10.9269 Tonf, en el Nivel 15.

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

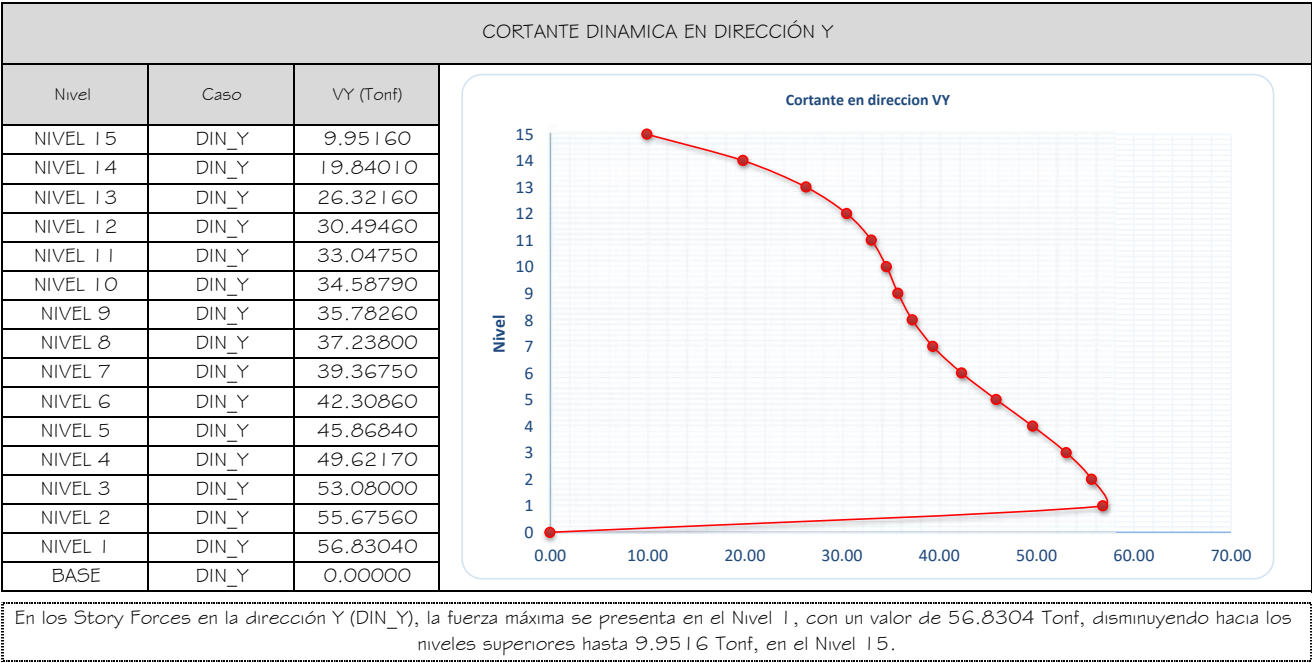
PROYECTO : PROYECTO DESARROLLADO POR GRUPO CONSBRA S.A.C.
REGION : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : LIMA
FECHA : domingo, 13 de Setiembre de 2026

Ing. Anibal Nilo Quiroz CIP: 257076



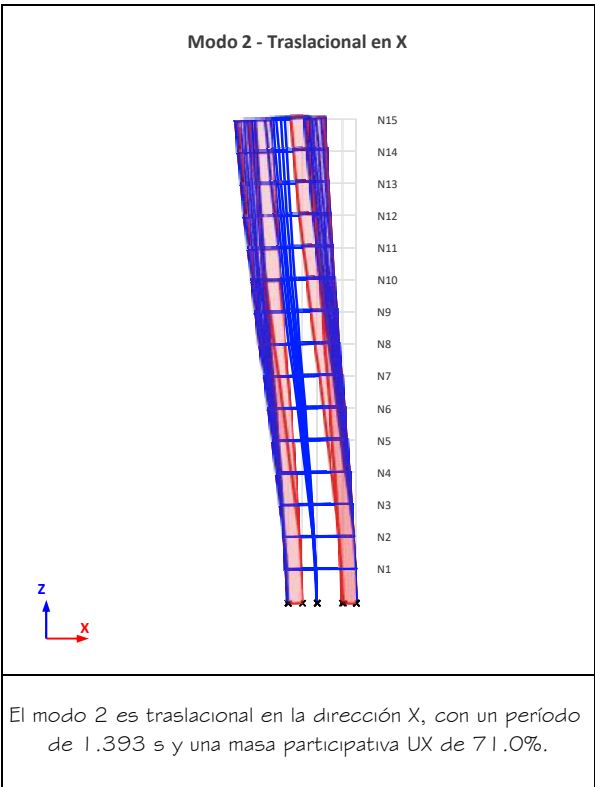
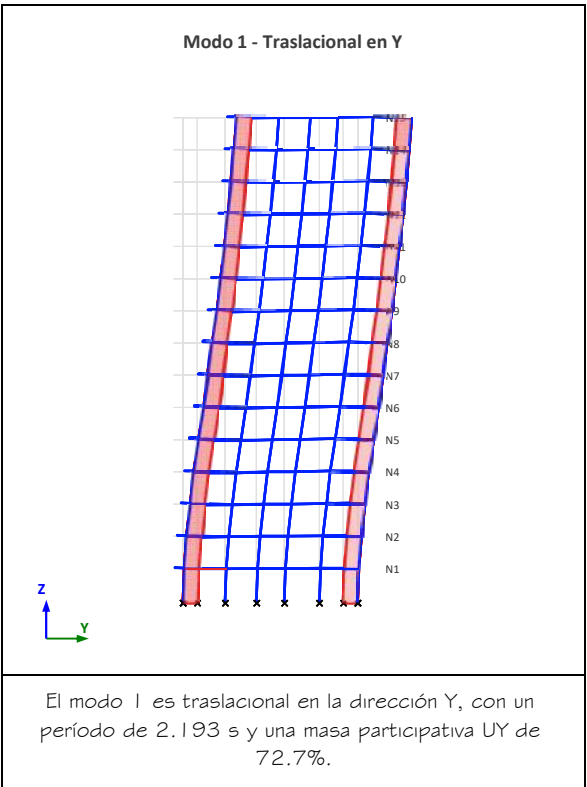
10 Cortante de entrepiso en direccion Y

En el siguiente cuadro se puede observar Las cortantes (VY) en cada nivel aplicando el sismo dinamico en la direccion Y de la estructura (SD_Y)



11 Modos traslacionales Art. 40 E-030, 2026

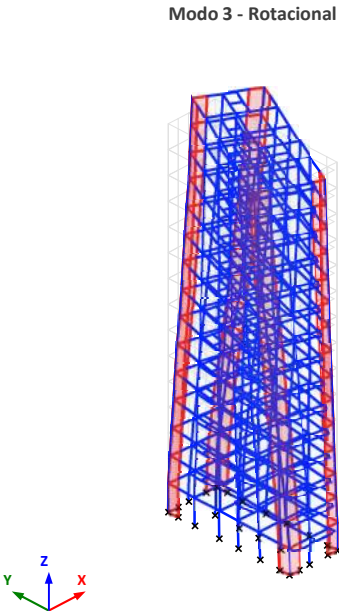
Según el Art. 40 de la NTE E.030-2026, se verifica una participación modal mínima del 90 %. Los primeros modos deben ser predominantemente traslacionales, verificando el comportamiento torsional.



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

PROYECTO : PROYECTO DESARROLLADO POR GRUPO CONSBRA S.A.C.
REGION : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : LIMA
FECHA : domingo, 13 de Setiembre de 2026

Ing. Anibal Nilo Quiroz CIP: 257076



El modo 3 es rotacional (torsional) alrededor del eje vertical, con un período de 0.938 s y una masa participativa RZ de 71.1%.

Mode	UX	UY	RZ
1	0.0000	0.7273	0.0000
2	0.7101	0.0000	0.0227
3	0.0224	0.0000	0.7106
4	0.0000	0.1313	0.0000
5	0.1502	0.0000	0.0057
6	0.0000	0.0503	0.0007
7	0.0037	0.0003	0.1399
8	0.0423	0.0000	0.0009
9	0.0000	0.0286	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0437