

Provincias	Septiembre 1984	Octubre 1984
Jaén.....	171,68	171,68
León.....	171,68	171,68
Lérida.....	171,68	171,68
Lugo.....	171,68	171,68
Madrid.....	171,68	171,68
Málaga.....	171,68	171,68
Murcia.....	171,68	171,68
Navarra.....	171,68	171,68
Orense.....	171,68	171,68
Palencia.....	171,68	171,68
Palmas G. C., Las.....	171,68	171,68
Pontevedra.....	171,68	171,68
Rioja, La.....	171,68	171,68
Salamanca.....	171,68	171,68
S. C. Tenerife.....	171,68	171,68
Segovia.....	171,68	171,68
Sevilla.....	171,68	171,68
Soria.....	171,68	171,68
Tarragona.....	171,68	171,68
Teruel.....	171,68	171,68
Toledo.....	171,68	171,68
Valencia.....	171,68	171,68
Valladolid.....	171,68	171,68
Vizcaya.....	171,68	171,68
Zamora.....	171,68	171,68
Zaragoza.....	171,68	171,68
Índice nacional de mano de obra.....	153,39	154,17

INDICES DE PRECIOS DE MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN

	Península e islas Baleares		Islas Canarias	
	Septiembre 1984	Octubre 1984	Septiembre 1984	Octubre 1984
Cemento.....	955,4	957,8	713,2	713,2
Cerámica.....	687,5	695,9	1.011,8	1.011,8
Maderas.....	944,8	954,8	753,7	771,2
Acero.....	494,4	503,5	723,0	729,2
Energía.....	1.059,7	1.059,7	1.379,1	1.379,1
Cobre.....	498,1	487,0	-	-
Aluminio.....	815,8	815,8	-	-
Ligantes.....	1.286,3	1.286,3	-	-

Lo que comunico a VV. EE. para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde a VV. EE. muchos años.

Madrid, 23 de enero de 1985.

BOYER SALVADOR

Excmos. Sres. ...

2534 RESOLUCION de 1 de febrero de 1985, de la Dirección General de Exportación, por la que se excluyen del régimen de exención de licencias las mercancías incluidas en las partidas arancelarias que se citan.

La asunción por parte del Gobierno español de compromisos que obligan a un control de las licencias de exportación para ciertos productos y mercados aconseja la necesidad de licencia de exportación por operación para productos actualmente exentos de la misma.

Esta Dirección General ha resuelto que a partir de la publicación de esta Resolución en el «Boletín Oficial del Estado» queden excluidas de la relación de mercancías exentas de obtención de licencias de exportación y que, por tanto, deberán exportarse al amparo de la correspondiente licencia las mercancías comprendidas en las partidas arancelarias 73.25, 73.26 y 73.27.

Madrid, 1 de febrero de 1985.-El Director general, Apolonio Ruiz Ligeró.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

2023
(Continuación.)

ORDEN de 27 de diciembre de 1984 por la que se aprueban los documentos «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de Tres Vanos», «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas II» y «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas metálicas». (Continuación.)

Ilustrísimo señor:

Al amparo de la Ley 51/1974, de 19 de diciembre, de Carreteras, y de acuerdo con su artículo 5.º, número 6, se viene actualizando y revisando la normativa técnica vigente en la materia.

Desde hace muchos años la experiencia ha demostrado la eficacia y utilidad del empleo de colecciones oficiales de modelos de los elementos que más se repiten en las carreteras, como son las obras de fábrica y puentes de luces moderadas que, además de ahorrar la repetición de cálculos y dibujos, permiten determinar con facilidad y suficiente aproximación la solución más adecuada en cada ocasión.

A partir de 1976 se han aprobado y publicado numerosas colecciones de elementos sueltos: tableros, pilas y estribos. La necesidad de revisarlas dadas las modificaciones introducidas en las instrucciones de hormigón armado y pretensado, la conveniencia de refundir los diversos elementos en un solo tomo en el que se encuentre el puente completo y el comienzo del desarrollo del plan general de carreteras han dado ocasión a la preparación de las colecciones objeto de la presente Orden, relativa a puentes de tres vanos; puentes de vigas pretensadas y puente de vigas metálicas.

De acuerdo con lo expuesto, con el informe favorable de la Comisión Permanente de Normas de la Dirección General de Carreteras, y a propuesta de dicho Centro directivo,

Este Ministerio, en virtud de las facultades que le concede el artículo 5.º, número 6, de la Ley 51/1974, de 19 de diciembre, de carreteras ha dispuesto:

1. Aprobar los siguientes documentos que figuran como anexo a esta Orden:

- Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de tres vanos.
- Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas II.
- Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas metálicas.

2. El uso de dichas colecciones no es obligatorio, debiendo considerarse en cada caso si las soluciones que en ellas figuran son las más adecuadas al mismo.

3. Justificando el uso, en su caso, el proyectista queda eximido de incluir en el proyecto los cálculos justificativos y mediciones detalladas del puente de que se trate.

4. Queda autorizado el empleo de las colecciones objeto de la presente Orden a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que se comunica a V. I. para su conocimiento y efectos. Madrid, 27 de diciembre de 1984.

CAMPO SAINZ DE ROZAS

Ilmo. Sr. Director general de Carreteras.

OBRAS DE PASO DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS II

(Continuación.)

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ 22,00 < L ≤ 34,00 m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ ≥ 5,00 kp/cm²

$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	
G=VI	①	0,36	0,71	21,49	0,36	21,49	-25,03	-7,39	4,37
	②	0,46	0,93	33,70	0,46	33,70	-48,79	-20,04	-2,87
	③	0,54	1,09	44,70	0,54	44,70	-62,51	-28,88	-6,45
G=VII	①	0,36	0,71	23,04	0,36	23,04	-26,22	-6,27	7,03
	②	0,46	0,93	36,69	0,46	36,69	-50,49	-21,67	-2,46
	③	0,54	1,09	47,83	0,54	47,83	-71,70	-34,26	-9,30

$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$

GRADO SISMICO	A					7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	
G=VI	①	10,80	10,80	0,40	8,80	14,40		
	②	14,01	14,01	0,89	10,89	17,69		
	③	16,42	16,42	5,02	14,72	22,52		
G=VII	①	10,80	10,80	0,34	6,74	14,34		
	②	14,01	14,01	-0,37	9,63	16,63		
	③	16,42	16,42	1,98	13,68	21,48		

$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	
G=VI	①	0,65	1,30	47,00	0,65	47,00	-47,52	-9,57	15,60
	②	0,76	1,52	65,73	0,76	65,72	-72,62	-22,36	11,14
	③	0,84	1,68	81,94	0,84	81,93	-90,99	-29,06	12,19
G=VII	①	0,65	1,30	49,81	0,65	49,81	-49,65	-7,98	19,94
	②	0,76	1,52	68,96	0,76	68,95	-80,66	-25,56	11,30
	③	0,84	1,68	86,74	0,84	86,74	-105,49	-37,63	7,61

$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$

GRADO SISMICO	A					7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	
G=VI	①	0,05	1,59	0,02	1,59	-2,04	-0,78	0,06
	②	0,05	1,92	0,02	1,92	-2,44	-0,92	0,09
	③	0,05	2,18	0,02	2,18	-2,68	-0,95	0,20
G=VII	①	0,05	1,70	0,02	1,70	-2,16	-0,73	0,22
	②	0,05	2,04	0,02	2,03	-2,68	-0,99	0,14
	③	0,05	2,33	0,02	2,33	-3,08	-1,16	0,12

$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00	
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆		
G=VI	①	11,22	22,44	1185,60	1274,66	1391,98	11,22	1081,15	1183,01	1204,09	-962,98	-461,67	-286,91
	②	14,38	28,76	1706,10	1837,28	1967,41	14,38	1618,84	1730,02	1842,33	-728,92	232,01	732,53
	③	17,53	35,07	2286,43	2426,89	2566,44	17,53	2189,56	2307,73	2428,47	-1108,34	199,97	920,60
G=VII	①	11,22	22,44	1202,08	1321,01	1437,36	11,22	1161,05	1279,97	1396,33	-2106,47	-1830,46	-2369,23
	②	14,38	28,76	1767,22	1898,40	2028,53	14,38	1679,96	1791,14	1903,45	-282,55	910,76	1566,25
	③	17,53	35,07	2386,83	2527,09	2666,94	17,53	2289,96	2408,13	2528,87	-185,05	1507,87	2484,45

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ 22,00 < L ≤ 34,00 m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ ≥ 7,00 kp/cm²

M³ DE HORMIGON = X₁H² + (X₂C + X₃)H + (X₄C² + X₅C + X₆)

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	
G=III	①	0,33	0,66	19,44	0,33	19,44	-19,44	-3,06	7,66
	②	0,44	0,87	29,86	0,44	29,86	-32,43	-8,18	7,99
	③	0,54	1,09	41,90	0,54	41,90	-53,88	-21,48	0,12
G=III	①	0,33	0,66	20,61	0,33	20,62	-18,33	2,78	15,02
	②	0,44	0,87	31,76	0,44	31,76	-33,54	-6,57	11,42
	③	0,54	1,09	44,63	0,54	44,64	-56,40	-19,80	4,60

M² DE ENCOFRADO = X₁H + (X₂C + X₃)

GRADO SISMICO	A			7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃
G=III	①	10,00	10,00	3,52	11,92	17,52
	②	13,20	13,20	1,84	11,74	18,34
	③	16,41	16,41	2,76	14,76	22,76
G=III	①	10,00	10,00	4,21	12,61	18,21
	②	13,20	13,20	2,01	11,91	18,51
	③	16,41	16,41	2,73	14,73	22,73

M³ DE EXCAVACION = X₁H² + (X₂C + X₃)H + (X₄C² + X₅C + X₆)

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	
G=III	①	0,82	1,28	43,90	0,82	43,89	-40,54	-5,04	18,62
	②	0,73	1,46	59,84	0,73	59,85	-52,62	-4,63	27,36
	③	0,64	1,68	77,52	0,64	77,62	-79,39	-19,56	20,32
G=III	①	0,82	1,28	46,10	0,82	46,10	-35,48	4,93	31,84
	②	0,73	1,46	63,01	0,73	63,01	-64,34	-1,62	33,19
	③	0,64	1,68	81,82	0,64	81,82	-83,03	-16,70	27,53

M³ DE HORMIGON DE BASE = 0,027 H² + (X₁C + X₂)H + (X₃C² + X₄C + X₅)

GRADO SISMICO	A					7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅
G=III	①	0,08	1,56	0,02	1,56	-2,10	-0,93	-0,15
	②	0,06	1,81	0,02	1,80	-1,97	-0,50	0,48
	③	0,05	2,04	0,02	2,04	-2,46	-0,84	0,24
G=III	①	0,08	1,86	0,02	1,84	-1,96	-0,60	0,31
	②	0,06	1,92	0,02	1,92	-2,04	-0,40	0,69
	③	0,05	2,17	0,02	2,17	-2,66	-0,73	0,49

KG DE ACERO = X₁H² + (X₂C + X₃)H + (X₄C² + X₅C + X₆)

GRADO SISMICO	A												
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G=III	①	11,22	22,44	1114,10	1230,2	1344,24	11,22	1042,84	1142,36	1240,64	-938,40	-483,60	-303,44
	②	14,38	28,76	1612,71	1740,86	1867,79	14,38	1526,66	1637,60	1747,01	-946,67	-126,37	285,84
	③	17,53	35,07	2196,44	2336,71	2476,48	17,53	2099,97	2217,74	2338,48	-1008,84	240,70	922,00
G=III	①	11,22	22,44	1148,32	1263,96	1375,17	11,22	1109,39	1226,02	1336,24	-1983,78	-1699,74	-2234,36
	②	14,38	28,76	1674,56	1802,89	1929,82	14,38	1590,48	1698,33	1806,84	62,97	1213,68	1644,82
	③	17,53	35,07	2284,12	2424,39	2564,13	17,53	2187,26	2306,42	2426,16	-369,76	1163,87	2034,90

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ 34,00 < L ≤ 47,30m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ ≥ 3,00 kp/cm²

$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	
G=VI	①	0,34	0,69	23,34	0,34	23,35	-6,50	20,24	38,06	
	②	0,49	0,98	44,94	0,49	44,94	-80,27	-48,15	-23,40	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	
G=VII	①	0,36	0,71	25,74	0,36	25,74	15,57	52,90	77,79	
	②	0,49	0,98	48,41	0,49	48,41	-24,75	28,03	63,22	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	

$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$

GRADO SISMICO	A				7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	
G=VI	①	10,40	10,40	7,54	16,84	23,04	
	②	14,82	14,82	-0,49	10,02	17,02	
	③	—	—	—	—	—	
G=VII	①	10,80	10,80	17,83	29,03	36,63	
	②	14,80	14,80	20,90	34,70	43,90	
	③	—	—	—	—	—	

$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	
G=VI	①	0,64	1,28	50,75	0,64	50,75	-22,58	30,16	65,31	
	②	0,78	1,57	83,28	0,78	83,28	-24,63	-80,94	-18,47	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	
G=VII	①	0,65	1,30	54,65	0,65	54,64	3,33	71,28	116,58	
	②	0,78	1,57	88,73	0,78	88,73	-53,48	36,11	95,84	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	

$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	
G=VI	①	0,05	1,79	0,02	1,79	-1,88	-0,15	1,00	
	②	0,05	2,43	0,02	2,42	-3,87	-1,92	-0,62	
	③	—	—	—	—	—	—	—	
G=VII	①	0,05	1,90	0,02	1,90	-2,16	-0,20	1,11	
	②	0,05	2,61	0,02	2,61	-4,00	-1,71	-0,18	
	③	—	—	—	—	—	—	—	

$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	
G=VI	①	11,22	22,44	1215,92	1332,82	1443,70	11,22	1175,93	1292,83	1403,72	-1581,92	-1077,72	-1478,85
	②	14,38	28,76	2011,93	2148,40	2281,87	14,38	1980,37	2094,84	2230,10	-3270,08	-2561,98	-2910,29
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
G=VII	①	11,22	22,44	1277,33	1393,46	1506,92	11,22	1236,29	1352,42	1466,67	-60,70	42,88	177,56
	②	15,16	30,33	2216,91	2348,72	2478,90	15,16	2165,54	2297,15	2427,33	-916,49	-814,40	-31,81
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ 34,00 < L ≤ 47,30 m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO G ≥ 5,00 kp/cm²

$M^3 \text{ DE HORNIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	
G=II	①	0,36	0,71	21,47	0,36	21,47	-16,99	3,01	16,34
	②	0,46	0,93	33,68	0,46	33,68	-36,98	-11,14	7,40
	③	0,54	1,09	44,67	0,54	44,68	-50,80	-13,65	10,92
G=III	①	0,36	0,71	23,00	0,36	23,00	-16,61	6,60	21,85
	②	0,46	0,93	35,74	0,46	35,75	-44,30	-15,14	4,30
	③	0,54	1,09	47,91	0,54	47,92	-59,65	-21,22	4,40

$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	
G=II	①	10,80	10,80	4,94	14,24	20,44			
	②	14,00	14,00	2,86	17,86	20,86			
	③	16,40	16,40	6,06	18,66	27,06			
G=III	①	10,80	10,80	4,87	14,17	20,37			
	②	14,00	14,00	3,07	13,87	21,07			
	③	16,40	16,40	6,72	19,32	27,72			

$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	
G=II	①	0,65	1,30	46,98	0,65	46,98	-34,10	5,11	32,56
	②	0,76	1,52	65,68	0,76	65,67	-63,39	-10,16	25,30
	③	0,84	1,68	81,87	0,84	81,87	-74,91	-6,81	35,76
G=III	①	0,65	1,30	49,73	0,65	49,72	-36,74	9,63	40,84
	②	0,76	1,52	69,04	0,76	69,03	-72,08	-16,69	20,23
	③	0,84	1,68	86,65	0,84	86,64	-89,58	-19,78	26,08

$M^3 \text{ DE HORNIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	
G=II	①	0,05	1,99	0,02	1,99	-2,01	-0,72	0,14	
	②	0,05	1,92	0,02	1,92	-2,42	-0,87	0,16	
	③	0,06	2,18	0,02	2,17	-2,66	-0,90	0,27	
G=III	①	0,05	1,70	0,02	1,70	-2,10	-0,82	0,37	
	②	0,05	2,04	0,02	2,04	-2,73	-1,11	-0,03	
	③	0,05	2,33	0,02	2,33	-3,12	-1,29	-0,07	

$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00	
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆	
G=II	①	11,22	22,44	1152,01	1271,07	1388,39	11,22	1077,56	1178,43	1280,50	-158,71	561,91	913,83
	②	14,38	28,76	1705,21	1836,38	1966,91	14,38	1617,94	1729,12	1841,43	-614,73	382,86	903,96
	③	17,53	35,07	2285,22	2425,49	2565,23	17,53	2188,35	2306,52	2427,26	-913,46	480,47	1204,30
G=III	①	11,22	22,44	1192,83	1310,87	1424,32	11,22	1151,29	1269,83	1383,29	-1511,34	-1046,67	-1480,89
	②	14,38	28,76	1768,84	1900,01	2030,15	14,38	1661,58	1792,76	1908,07	-722,98	320,84	872,74
	③	17,53	35,07	2388,13	2529,39	2669,14	17,53	2292,26	2410,43	2531,17	-486,71	1068,36	1951,21

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $34,00 < L \leq 47,30$ m

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \approx 7,00$ kp/cm²

M^3 DE HORMIGON = $X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G=VI	①	0,38	0,66	-19,41	0,33	19,42	-11,60	-7,23	19,79
	②	0,44	0,87	29,83	0,44	29,83	-22,45	-4,82	23,00
	③	0,54	1,09	41,87	0,54	41,88	-46,35	-11,70	11,40
G=VII	①	0,33	0,66	20,56	0,33	20,56	-6,73	-19,36	30,09
	②	0,44	0,87	31,72	0,44	31,72	-22,37	-7,87	26,03
	③	0,54	1,09	44,69	0,54	44,69	-49,15	-11,98	12,80

M^2 DE ENCOFRADO = $X_1 H + (X_2 C + X_3)$

GRADO SISMICO	A			7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃
G=VI	①	10,00	10,00	7,85	17,15	23,35
	②	18,20	13,20	6,55	17,35	24,55
	③	16,40	16,40	4,96	17,56	25,96
G=VII	①	10,00	10,00	8,76	18,06	24,26
	②	13,20	13,20	6,97	17,77	24,97
	③	16,40	16,40	6,26	18,86	27,26

M^3 DE EXCAVACION = $X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G=VI	①	0,62	1,25	43,83	0,62	43,83	-29,47	9,75	35,89
	②	0,73	1,46	59,78	0,73	59,78	-39,02	13,32	148,22
	③	0,84	1,68	77,87	0,84	77,56	-69,21	-6,17	35,86
G=VII	①	0,62	1,25	46,03	0,62	46,02	-22,32	22,46	52,31
	②	0,73	1,46	62,94	0,73	62,93	-39,45	17,68	55,76
	③	0,84	1,68	81,89	0,84	81,89	-72,68	-5,80	38,78

M^3 DE HORMIGON DE BASE = $0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$

GRADO SISMICO	A					7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅
G=VI	①	0,05	1,55	0,02	1,55	-2,05	-0,84	-0,03
	②	0,05	1,80	0,02	1,80	-1,93	-0,41	0,60
	③	0,05	2,04	0,02	2,04	-2,44	-0,79	0,31
G=VII	①	0,05	1,64	0,02	1,64	-1,90	-0,47	0,48
	②	0,05	1,92	0,02	1,92	-2,00	-0,32	0,80
	③	0,05	2,18	0,02	2,17	-2,59	-0,82	0,36

KG DE ACERO = $X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅						
G=VI	①	11,22	22,44	1110,33	1226,35	1340,47	11,22	1039,07	1138,61	1236,87	-402,66	224,90	519,32		
	②	14,38	28,76	1611,36	1739,51	1866,44	14,38	1527,30	1636,15	1745,66	-313,87	676,90	1197,69		
	③	17,53	35,07	2198,34	2338,61	2475,35	17,53	2098,48	2216,65	2337,39	-886,89	403,01	1107,50		
G=VII	①	11,22	22,44	1138,68	1293,89	1362,21	11,22	1099,72	1214,96	1323,28	-1368,24	-926,03	-1364,86		
	②	14,38	28,76	1673,20	1801,34	1928,27	14,38	1589,13	1697,98	1807,49	276,29	1493,21	2164,70		
	③	17,53	35,07	2285,66	2428,93	2565,67	17,53	2188,79	2306,96	2427,70	-260,58	1250,39	2102,21		

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE MUROS
TRAMOS DE LUZ $18,40 < L \leq 22,00$ m
GRADO SISMICO = VII

M^3 DE HORMIGON = $0,133H^3 + (X_1C + X_2)H^2 + (X_3C^2 + X_4C + X_5)H + (X_6C^3 + X_7C^2 + X_8C + X_9)$
 INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA = $0,28H + 0,28C - 0,34$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
7,00	0,40	1,59	0,40	3,59	-5,64	0,13	1,59	-2,92	6,44
10,00	0,40	1,59	0,40	3,59	-5,35	0,13	1,59	-1,68	6,48
12,00	0,40	1,59	0,40	3,59	-5,16	0,13	1,59	-0,80	6,53

M^2 DE ENCOFRADO = $8H^2 + (X_1C + X_2)H + (X_3C^2 + X_4C + X_5)$
 INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA = $1,40H + 1,40C - 1,43$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
7,00	16,00	-9,16	8,00	-8,31	28,06
10,00	16,00	-3,16	8,00	-2,31	28,30
12,00	16,00	-0,84	8,00	1,89	28,48

ML DE BARRERA = $4H + 4C + 5,45$

KG DE ACERO = $X_1H^2 + (X_2C + X_3)H + (X_4C^2 + X_5C + X_6)$
 INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA = $10,67H + 7,47C - 13,14$

A	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
7,00	①	119,63	239,26	184,86	107,35	-120,94	1134,61
	②	144,81	286,12	118,75	129,03	-152,37	1133,32
	③	166,94	328,41	57,98	146,23	-206,88	1131,11
10,00	①	119,63	239,26	321,67	107,35	-64,72	1506,34
	②	148,76	294,01	251,66	130,02	-90,77	1509,25
	③	172,00	338,52	185,37	150,30	-150,77	1502,82
12,00	①	121,60	243,21	409,55	108,33	8,41	1759,58
	②	148,76	294,01	342,60	130,02	-47,36	1753,31
	③	172,00	338,52	276,31	150,30	-107,37	1750,87

INCREMENTO POR TOPES SISMICOS

M^3 DE HORMIGON = X₁

M^2 DE ENCOFRADO = X₂

KG DE ACERO = X₃

	VIGA	I	II	III	IV	V
X ₁	7,00	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10
	10,00	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
	12,00	0,08	0,10	0,10	0,10	0,12
X ₂	7,00	0,84	0,84	1,00	1,00	1,00
	10,00	0,84	1,00	1,00	1,00	1,00
	12,00	0,84	1,00	1,00	1,00	1,15
X ₃	7,00	26,00	26,00	32,86	49,20	49,20
	10,00	26,00	32,86	49,20	49,20	50,76
	12,00	26,00	49,20	49,20	50,76	92,28

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 ≤ H ≤ 8,00

MEDICION DE MUROS
TRAMOS DE LUZ $22,00 < L \leq 34,00m$
GRADO SISMICO $\leq VII$

$$M^2 \text{ DE HORMIGON} = 0,133H^3 + (X_1C + X_2)H^2 + (X_3C^2 + X_4C + X_5)H + (X_6C^3 + X_7C^2 + X_8C + X_9)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 0,28H + 0,28C - 0,37$$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
7,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-5,71	0,13	1,56	-2,72	6,45
10,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-5,37	0,13	1,56	-1,30	6,51
12,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-5,15	0,13	1,56	-0,35	6,54

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = 8H^2 + (X_1C + X_2)H + (X_3C^2 + X_4C + X_5)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 1,40H + 1,40C - 1,54$$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
7,00	16,00	-9,56	8,00	-9,01	28,05
10,00	16,00	-9,96	8,00	-9,01	28,29
12,00	16,00	-10,04	8,00	0,99	28,45

$$ML \text{ DE BARRERA} = 4H + 4C + 5,15$$

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1H^2 + (X_2C + X_3)H + (X_4C^2 + X_5C + X_6)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 10,67H + 7,47C - 13,94$$

A	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
7,00	①	131,71	263,43	175,75	119,44	-133,79	1160,12
	②	161,52	317,56	97,98	140,81	-193,55	1163,20
	③	180,06	354,63	44,71	158,35	-246,82	1164,14
10,00	①	131,71	263,43	314,47	119,44	-68,68	1548,85
	②	161,52	317,56	236,70	140,81	-128,44	1551,93
	③	180,06	354,63	183,45	158,35	-131,13	1554,89
12,00	①	131,71	263,43	406,96	119,44	-25,28	1808,01
	②	161,52	317,56	329,18	140,81	-85,04	1811,08
	③	180,06	354,63	275,91	158,35	-78,48	1814,41

NOTAS:

1 - LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

2 - PARA INCREMENTO POR TOPES SISMICOS
VER PLANO 3 23

MEDICION DE MUROS
TRAMOS DE LUZ 34,00 < L ≤ 47,30 mt
GRADO SISMICO ≤ VII

M^3 DE HORMIGON = $0,133 H^3 + (X_1 C + X_2) H^2 + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5) H + (X_6 C^3 + X_7 C^2 + X_8 C + X_9)$
 INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA = $0,28 H + 0,28 C - 0,38$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
7,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-5,78	0,13	1,56	-2,48	6,46
10,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-5,38	0,13	1,56	-0,90	6,52
12,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-5,14	0,13	1,56	0,15	6,56

M^2 DE ENCOFRADO = $8 H^2 (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$
 INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA = $1,40 H + 1,40 C - 1,61$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
7,00	16,00	-10,56	8,00	-9,51	28,02
10,00	16,00	-4,56	8,00	-3,51	28,26
12,00	16,00	-0,56	8,00	0,49	28,42

ML DE BARRERA = $4 H + 4 C + 4,95$

KG DE ACERO = $X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$
 INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA = $10,67 H + 7,47 C - 14,47$

A	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
7,00	①	131,71	263,43	172,72	119,44	-138,39	1190,60
	②	161,52	317,57	94,40	140,81	-198,29	1193,80
	③	180,06	354,63	40,43	158,35	-252,26	1194,78
10,00	①	131,71	263,43	311,44	119,44	-73,28	1592,12
	②	161,52	317,56	233,12	140,81	-133,19	1595,32
	③	180,06	354,63	178,15	158,35	-136,57	1598,32
12,00	①	131,71	263,43	403,92	119,44	-29,88	1859,81
	②	161,52	317,56	323,60	140,81	-89,79	1863,00
	③	180,06	354,63	271,63	158,35	-83,92	1866,37

NOTAS:

1- LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

2- PARA INCREMENTO POR TOPES SISMICOS.
 VER PLANO 3.23

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $18,40 < L \leq 22,00$ m

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $G \geq 2,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO = VII

M³ DE HORMIGON = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
	H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G=VI	①	32,16	56,76	40,80	78,13	46,08	90,54
	②	36,72	82,25	45,12	106,70	50,88	125,41
	③	44,20	117,79	58,24	166,85	70,80	214,32
G=VII	①	32,16	56,76	41,04	79,61	46,08	90,54
	②	36,72	82,25	45,60	110,12	56,94	150,32
	③	44,20	117,79	63,60	188,52	77,12	246,01

M² DE ENCOFRADO = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
	H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G=VI	①	4,80	40,63	4,80	49,99	4,80	55,51
	②	4,80	47,47	4,80	56,47	4,80	62,71
	③	5,20	58,05	5,80	74,28	6,00	88,74
G=VII	①	4,80	40,63	4,80	50,35	4,80	55,51
	②	4,80	47,47	4,80	57,19	5,20	70,67
	③	5,20	58,05	6,00	81,39	6,40	97,84

M³ DE EXCAVACION = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
	H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G=VI	①	65,16	138,64	81,72	186,48	91,84	214,33
	②	73,90	192,92	90,00	246,01	101,04	286,46
	③	85,43	260,33	108,16	353,23	126,70	438,14
G=VII	①	65,16	138,64	82,16	189,59	91,84	214,33
	②	73,90	192,92	90,92	253,09	108,95	329,70
	③	85,43	260,33	144,74	387,99	134,99	489,21

M³ DE HORMIGON DE BASE = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
	H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G=VI	①	2,68	4,73	3,40	6,51	3,84	7,54
	②	3,06	6,85	3,76	8,89	4,24	10,45
	③	3,40	9,06	4,16	11,91	4,70	14,28
G=VII	①	2,68	4,73	3,42	6,63	3,84	7,54
	②	3,06	6,85	3,80	9,17	4,38	11,56
	③	3,40	9,06	4,24	12,57	4,82	15,37

KG DE ACERO = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
	H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G=VI	①	1693,85	3808,36	2416,33	5912,96	3309,14	8315,73
	②	2201,55	5947,93	3297,12	8475,82	5497,14	16419,20
	③	3031,84	9587,61	4474,61	15425,90	8660,90	24538,30
G=VII	①	1693,85	3808,36	2428,97	6001,31	3309,14	8315,73
	②	2201,55	5947,93	3328,97	9727,96	5422,13	17369,00
	③	3031,84	9587,61	5318,41	19096,90	7990,94	30975,60

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ $18,40 < L \leq 22,00m$
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 3,00 kp/cm^2$
GRADO SISMICO = VIII
M³ DE HORMIGON = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	26,64	31,70	34,32	42,55	39,36	49,79
2	29,28	42,89	37,20	57,28	42,48	67,54
3	31,68	54,33	39,84	72,30	49,00	101,18

M² DE ENCOFRADO = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	4,80	32,35	4,80	40,27	4,80	45,43
2	4,80	36,31	4,80	44,59	4,80	50,11
3	4,80	39,91	4,80	48,55	5,00	59,32

M³ DE EXCAVACION = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	54,58	84,53	69,30	111,15	78,96	128,81
2	59,64	108,89	74,82	142,56	84,94	166,27
3	64,24	133,45	79,88	174,26	95,80	233,91

M³ DE HORMIGON DE BASE = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	2,22	2,64	2,86	3,54	3,28	4,14
2	2,44	3,57	3,10	4,77	3,54	5,62
3	2,64	4,52	3,32	6,02	3,92	8,09

KG DE ACERO = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
	H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G = VI	1	157,66	1999,62	1427,03	2639,96	2870,43	5302,91
	2	1407,34	2773,92	1920,34	4038,17	3643,50	7817,91
	3	1672,28	3681,79	2365,79	5565,87	4692,19	12298,00
G = VII	1	157,66	1999,62	1427,03	2639,96	2870,43	5302,91
	2	1407,34	2773,92	1920,34	4038,17	3643,50	7817,91
	3	1672,28	3681,79	2365,79	5565,87	4692,19	12298,00

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ $18,40 < L \leq 22,00$ m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 5,00$ kp/cm²
GRADO SISMICO \leq VII
M³ DE HORMIGON = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	22,80	18,01	30,00	23,70	34,80	27,49
②	24,24	22,78	31,68	30,57	36,72	36,35
③	25,68	27,99	33,36	38,03	38,64	45,98

M² DE ENCOFRADO = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	4,80	26,59	4,80	33,79	4,80	38,59
②	4,80	28,75	4,80	36,31	4,80	41,47
③	4,80	30,91	4,80	38,83	4,80	44,35

M³ DE EXCAVACION = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	47,22	64,06	61,02	70,25	70,27	81,04
②	49,98	64,79	64,24	85,27	73,90	100,14
③	52,74	76,38	67,46	101,42	77,58	120,71

M³ DE HORMIGON DE BASE = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	1,90	1,50	2,50	1,97	2,90	2,29
②	2,02	1,89	2,64	2,54	3,06	3,02
③	2,14	2,33	2,78	3,16	3,22	3,83

KG DE ACERO = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G = VI	①	1022,99	1411,39	1275,51	1856,99	3188,38	4401,37
	②	1205,71	1807,61	1503,35	2391,88	3882,29	6051,84
	③	1402,64	2281,72	1570,56	2744,22	4268,76	7461,54
G = VII	①	1022,99	1411,39	1275,51	1856,99	3188,38	4401,37
	②	1205,71	1807,61	1503,35	2391,88	3882,29	6051,84
	③	1402,64	2281,72	1570,56	2744,22	4268,76	7461,54

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ $18,40 < L \leq 22,00$ m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 7,00$ kp/cm²
GRADO SISMICO \leq VII
M³ DE HORMIGON = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	22,80	18,01	30,00	23,70	34,80	27,49
②	22,80	18,01	30,00	23,70	34,80	27,49
③	23,52	20,34	31,20	28,54	36,24	34,06

M² DE ENCOFRADO = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	4,80	26,59	4,80	33,79	4,80	38,59
②	4,80	26,59	4,80	33,79	4,80	38,59
③	4,80	27,87	4,80	35,59	4,80	40,75

M³ DE EXCAVACION = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	47,22	54,06	61,02	70,25	70,22	81,04
②	47,22	54,06	61,02	70,25	70,22	81,04
③	48,60	59,32	63,32	80,88	72,98	95,23

M³ DE HORMIGON DE BASE = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	1,90	1,50	2,50	1,97	2,90	2,29
②	1,90	1,50	2,50	1,97	2,90	2,29
③	1,98	1,69	2,80	2,37	3,02	2,83

KG DE ACERO = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G \leq VI	①	1022,99	1411,39	1275,51	1856,99	3188,38	4401,37
	②	1273,22	1729,41	1596,78	2269,12	4209,77	5717,16
	③	1506,63	2131,09	1910,94	2897,01	4366,86	6560,35
G = VII	①	1022,99	1411,39	1275,51	1856,99	3188,38	4401,37
	②	1273,22	1729,41	1596,78	2269,12	4209,77	5717,16
	③	1506,63	2131,09	1910,94	2897,01	4366,86	6560,35

NOTA. LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H \leq 5,75
- ② 5,75 < H \leq 7,00
- ③ 7,00 < H \leq 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ $22,00 < L \leq 34,00$ m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 2,00$ kp/cm²
GRADO SISMICO = XII
M³ DE HORMIGON = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	42,00	90,93	52,08	120,56	58,24	137,73
2	47,60	126,85	57,69	162,36	65,99	196,95
3	61,44	197,52	84,96	302,88	99,94	373,77

M² DE ENCOFRADO = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	5,60	54,12	5,60	65,04	5,60	71,48
2	5,60	62,52	5,60	73,44	5,80	84,04
3	6,40	82,01	7,20	110,62	7,60	128,36

M³ DE EXCAVACION = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	79,16	202,64	97,16	263,69	108,16	299,14
2	89,16	273,04	107,16	344,59	122,14	409,17
3	108,53	393,61	142,48	574,12	163,79	691,51

M³ DE HORMIGON DE BASE = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
1	3,00	6,49	3,72	8,61	4,16	9,83
2	3,40	9,60	4,12	11,59	4,62	13,58
3	3,84	12,34	4,72	16,82	5,26	19,67

KG DE ACERO = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G = XI	1	3088,20	8234,48	4096,52	11745,40	5251,11	15461,30
	2	4380,83	13904,30	5922,64	19945,50	6594,04	23281,50
	3	5868,15	22352,70	7970,80	34116,90	9304,82	42273,00
G = XII	1	3088,20	8234,48	4046,20	11759,50	5201,79	15475,40
	2	4380,83	13904,30	5922,64	19945,50	6594,04	23281,50
	3	5868,15	22352,70	7970,80	34116,90	9304,82	42029,60

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

1 4,00 < H ≤ 5,75

2 5,75 < H ≤ 7,00

3 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ $22,00 < L \leq 34,00$ m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 3,00$ kp/cm²
GRADO SISMICO = VII

M³ DE HORMIGON = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	32,76	43,89	42,00	59,43	47,88	68,94
②	36,12	56,25	45,36	77,79	51,52	90,93
③	38,92	73,56	48,72	98,17	54,88	113,32

M² DE ENCOFRADO = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	5,60	40,26	5,60	49,92	5,60	55,94
②	5,60	45,30	5,60	54,96	5,60	61,40
③	5,60	49,90	5,60	60,00	5,60	66,44

M³ DE EXCAVACION = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	62,66	106,34	79,16	143,27	89,68	164,74
②	68,86	136,48	86,16	179,81	96,16	208,06
③	73,66	168,18	91,16	219,95	102,16	251,80

M³ DE HORMIGON DE BASE = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	2,34	3,13	3,00	4,24	3,42	4,92
②	2,68	4,23	3,24	5,55	3,68	6,49
③	2,78	5,25	3,48	7,01	3,92	8,09

KG DE ACERO = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G = VI	①	1835,36	3415,98	2202,99	4528,55	2488,32	5211,07
	②	2249,05	4833,85	2727,03	6231,89	3328,68	7871,32
	③	2612,14	6252,16	3314,75	9051,93	3908,73	10353,80
G = VII	①	1835,35	3415,98	2282,31	4614,49	2617,64	5197,01
	②	2249,05	4833,85	2727,03	6231,89	3328,68	7871,32
	③	2612,14	6252,16	3314,75	9051,93	3908,73	10567,20

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $22,00 < L \leq 34,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 5,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO = VIII

M³ DE HORMIGON = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	26,60	21,01	35,00	27,65	40,60	32,07
②	28,28	26,58	37,24	36,86	43,12	43,76
③	29,96	32,65	39,20	45,66	45,08	53,64

M² DE ENCOFRADO = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	5,60	31,20	5,60	39,42	5,60	45,02
②	5,60	33,54	5,60	42,78	5,60	48,80
③	5,60	36,06	5,60	45,72	5,60	51,74

M³ DE EXCAVACION = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	51,66	60,60	66,66	78,70	76,66	90,77
②	54,66	72,42	70,66	97,66	81,16	114,46
③	57,66	85,14	74,16	115,57	84,66	134,29

M³ DE HORMIGON DE BASE = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	1,90	1,50	2,50	1,97	2,80	2,29
②	2,02	1,89	2,66	2,63	3,06	3,12
③	2,14	2,33	2,80	3,26	3,22	3,83

KG DE ACERO = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G = VI	①	1103,21	1505,38	1306,42	2000,14	1474,78	2320,61
	②	1153,72	1720,92	1423,09	2327,33	1599,86	2730,24
	③	1204,22	1951,60	1662,77	2963,85	1864,40	3449,05
G = VII	①	1103,21	1505,38	1355,74	1986,08	1524,10	2306,55
	②	1153,72	1720,92	1423,09	2327,33	1599,86	2730,24
	③	1204,22	1951,60	1662,77	2963,85	1864,40	3662,45

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ 22,00 < L ≤ 34,00 m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $G = 7,00 \text{ kp/cm}^2$
GRADO SISMICO = XII
M³ DE HORMIGON = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	26,60	21,01	35,00	27,65	40,60	32,07
②	26,60	21,01	35,00	27,65	40,60	32,07
③	26,98	21,90	35,84	31,00	41,72	37,13

M² DE ENCOFRADO = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	5,60	31,02	5,60	39,42	5,60	45,02
②	5,60	31,02	5,60	39,42	5,60	45,02
③	5,60	31,44	5,60	40,68	5,60	46,70

M³ DE EXCAVACION = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	51,66	60,60	66,66	78,70	76,66	90,77
②	51,66	60,60	66,66	78,70	76,66	90,77
③	52,16	62,91	68,16	85,63	78,66	101,05

M³ DE HORMIGON DE BASE = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	1,90	1,80	2,50	1,97	2,90	2,29
②	1,90	1,80	2,50	1,97	2,90	2,29
③	1,92	1,56	2,56	2,21	2,98	2,65

KG DE ACERO = $X_1 C + X_2$

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G = XII	①	1103,21	1505,38	1306,42	2000,14	1474,78	2320,61
	②	1103,21	1505,38	1385,74	1986,08	1710,78	2563,02
	③	1368,98	1894,31	1714,10	2591,46	1940,60	3058,36
G = XIII	①	1103,21	1505,38	1385,74	1986,08	1524,10	2306,35
	②	1103,21	1505,38	1385,74	1986,08	1710,78	2563,02
	③	1368,98	1894,31	1714,10	2591,46	1940,60	3268,76

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $34,00 < L \leq 47,30$ m

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 2,00$ kg/cm²

GRADO SISMICO = VII

M³ DE HORMIGON = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	48,36	111,96	58,52	146,71	64,96	171,75
②	54,25	151,36	66,34	200,01	73,78	229,82
③	59,52	191,35	81,58	257,93	107,60	418,56

M² DE ENCOFRADO = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	6,20	62,71	6,20	74,80	6,20	82,86
②	6,20	71,34	6,20	85,03	6,20	93,09
③	6,40	82,01	7,60	118,52	8,00	138,72

M³ DE EXCAVACION = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	87,36	238,75	106,44	307,32	119,16	358,21
②	97,43	312,79	118,10	406,17	130,82	483,22
③	108,53	395,61	130,59	528,01	173,19	759,86

M³ DE HORMIGON DE BASE = X₁ C + X₂

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	3,12	7,22	3,84	9,46	4,32	11,08
②	3,50	9,78	4,28	12,90	4,76	14,92
③	3,84	12,34	4,82	17,78	5,38	20,92

KG DE ACERO = X₁ C + X₂

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G=VII	①	3687,91	10807,60	5123,26	15959,40	5701,32	18434,60
	②	4764,90	15993,80	6452,74	23401,40	7336,73	29754,70
	③	5850,89	22158,20	8162,18	32283,80	9878,12	46505,20
G=VIII	①	3697,91	10807,60	5123,26	15959,40	5752,42	18416,20
	②	4764,90	16130,80	6452,74	23389,60	7336,73	29977,10
	③	5868,13	22478,80	8162,18	34463,80	9879,12	46794,80

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $34,00 < L \leq 47,30$ m

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 3,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO = VII

M³ DE HORMIGON = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	37,82	55,40	48,05	73,99	54,87	87,24
②	41,23	71,74	51,77	99,25	58,59	110,73
③	44,64	89,94	55,49	118,74	62,31	136,45

M² DE ENCOFRADO = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	6,20	46,90	6,20	57,59	6,20	64,20
②	6,20	52,01	6,20	63,17	6,20	70,30
③	6,20	57,13	6,20	68,75	6,20	75,88

M³ DE EXCAVACION = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	69,34	130,14	86,83	170,00	98,49	198,03
②	75,17	161,93	93,19	210,56	104,85	242,41
③	81,00	196,92	99,55	254,94	111,21	290,61

M³ DE HORMIGON DE BASE = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	2,44	3,37	3,10	4,77	3,54	5,62
②	2,66	4,62	3,34	6,14	3,78	7,14
③	2,88	5,80	3,58	7,66	4,02	8,80

KG DE ACERO = $X_1 C + X_2$

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
C = VI	①	2290,75	4789,08	2807,80	6240,73	3152,49	7251,59
	②	2755,97	6284,13	3307,60	8147,34	4059,76	10324,60
	③	3206,74	8268,04	4227,54	11661,50	5391,12	15289,30
B = VII	①	2290,75	4789,08	2807,80	6240,73	3203,59	7233,19
	②	2725,97	6421,00	3307,60	8335,53	4059,76	10547,00
	③	3206,74	8404,91	4227,54	11849,70	5391,12	15511,70

NOTA. LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

1 4,00 < H ≤ 5,75

2 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ $34,00 < L \leq 47,30$ m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 5,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO = VII

M³ DE HORMIGON = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	29,76	24,25	39,68	34,32	46,19	41,10
②	32,24	32,72	42,16	44,90	48,67	53,05
③	34,10	39,72	44,02	53,48	50,84	64,31

M² DE ENCOFRADO = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	6,20	34,81	6,20	45,04	6,20	51,70
②	6,20	38,53	6,20	48,76	6,20	55,42
③	6,20	41,32	6,20	51,55	6,20	58,66

M³ DE EXCAVACION = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	56,56	67,75	72,52	92,68	83,65	109,32
②	59,80	85,04	76,76	113,58	87,89	132,55
③	62,98	99,12	79,94	130,56	91,60	154,26

M³ DE HORMIGON DE BASE = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	1,82	1,56	2,56	2,21	2,98	2,65
②	2,08	2,11	2,72	2,89	3,14	3,42
③	2,20	2,86	2,84	3,45	3,28	4,14

KG DE ACERO = $X_1 C + X_2$

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00		
		H	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G = VI	①		1345,29	2009,38	1690,42	2740,62	1916,91	3226,86
	②		1482,67	2377,53	1827,80	3182,11	2054,29	3715,79
	③		1547,39	2690,08	1892,51	3549,68	2340,74	4592,71
G = VII	①		1345,29	2009,38	1690,42	2740,62	1968,01	3208,46
	②		1482,67	2514,40	1827,80	3370,30	2054,29	3938,20
	③		1547,39	2826,95	1892,51	3737,87	2340,74	4815,12

NOTA: LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ $34,00 < L \leq 47,30$ m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 7,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO = **XII**
 M³ DE HORMIGON = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	29,45	23,26	36,75	30,61	44,95	35,51
②	29,45	23,26	36,75	30,61	44,95	35,51
③	30,07	25,25	39,99	35,59	46,50	42,54

M² DE ENCOFRADO = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	6,20	34,34	6,20	43,64	6,20	49,84
②	6,20	34,34	6,20	43,64	6,20	49,84
③	6,20	35,27	6,20	45,90	6,20	52,17

M³ DE EXCAVACION = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	55,03	65,71	70,93	85,29	81,53	98,35
②	55,03	65,71	70,93	85,29	81,53	98,35
③	56,09	69,62	73,05	95,21	84,18	112,13

M³ DE HORMIGON DE BASE = $X_1 C + X_2$

A	7,00		10,00		12,00	
	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
①	1,90	1,50	2,50	1,97	2,90	2,29
②	1,90	1,50	2,50	1,97	2,90	2,29
③	1,94	1,62	2,58	2,29	3,00	2,74

KG DE ACERO = $X_1 C + X_2$

GRADO SISMICO	A	7,00		10,00		12,00	
		X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
G=III	①	1334,51	1963,49	1658,07	2577,07	1873,77	2986,13
	②	1385,61	1945,09	1709,17	2558,67	1924,87	2987,73
	③	1407,18	2037,41	1752,31	2777,63	1978,80	3269,99
G=VII	①	1334,51	1963,49	1658,07	2577,07	1924,87	2987,73
	②	1385,81	2081,96	1709,17	2746,86	1924,87	3190,14
	③	1407,18	2174,28	1752,31	2966,02	1978,80	3492,40

NOTA LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① 4,00 < H ≤ 5,75
- ② 5,75 < H ≤ 7,00
- ③ 7,00 < H ≤ 8,00