Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 1 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
			Sec					
MODAL	Mode	167.	0.00529	0.	0.	8.104E-15	1.	1.
MODAL	Mode	168.	0.005278	0.	5.549E-20	2.070E-16	1.	1.
MODAL	Mode	169.	0.005255	4.901E-18	1.368E-09	2.403E-14	1.	1.
MODAL	Mode	170.	0.005255	1.762E-09	1.670E-18	6.966E-15	1.	1.
MODAL	Mode	171.	0.005204	1.679E-20	0.	1.180E-15	1.	1.
MODAL	Mode	172.	0.00511	0.	3.273E-20	1.613E-05	1.	1.
MODAL	Mode	173.	0.005033	4.091E-20	5.014E-13	3.993E-16	1.	1.
MODAL	Mode	174.	0.005033	6.674E-13	6.339E-20	3.030E-16	1.	1.
MODAL	Mode	175.	0.005002	2.247E-20	3.846E-20	6.553E-08	1.	1.
MODAL	Mode	176.	0.004888	0.	9.955E-17	2.446E-18	1.	1.
MODAL	Mode	177.	0.004888	8.344E-17	0.	8.631E-16	1.	1.
MODAL	Mode	178.	0.004835	0.	3.650E-20	1.056E-16	1.	1.
MODAL	Mode	179.	0.004817	0.	0.	8.816E-18	1.	1.
MODAL	Mode	180.	0.004792	2.390E-15	4.524E-20	4.731E-16	1.	1.
MODAL	Mode	181.	0.004791	0.	1.771E-15	1.158E-15	1.	1.
MODAL	Mode	182.	0.004789	0.	0.	4.587E-15	1.	1.
MODAL	Mode	183.	0.004766	0.	0.	1.398E-14	1.	1.
MODAL	Mode	184.	0.004758	0.	0.	2.430E-14	1.	1.
MODAL	Mode	185.	0.004748	0.	0.	1.364E-15	1.	1.
MODAL	Mode	186.	0.004726	0.	0.	1.187E-09	1.	1.
MODAL	Mode	187.	0.004632	0.	1.156E-14	2.059E-17	1.	1.
MODAL	Mode	188.	0.004632	1.957E-14	0.	6.068E-18	1.	1.
MODAL	Mode	189.	0.004617	0.	1.650E-15	1.158E-16	1.	1.
MODAL	Mode	190.	0.004617	3.725E-15	0.	5.818E-16	1.	1.
MODAL	Mode	191.	0.0046	0.	1.265E-20	1.197E-08	1.	1.
MODAL	Mode	192.	0.004598	0.	0.	5.674E-17	1.	1.
MODAL	Mode	193.	0.004595	0.	2.718E-20	8.982E-16	1.	1.
MODAL	Mode	194.	0.004499	0.	0.	3.722E-17	1.	1.
MODAL	Mode	195.	0.004498	0.	2.048E-20	1.303E-11	1.	1.
MODAL	Mode	196.	0.004496	6.755E-16	0.	3.960E-19	1.	1.
MODAL	Mode	197.	0.004496	0.	4.869E-16	3.156E-16	1.	1.
MODAL	Mode	198.	0.004492	0.	0.	1.104E-09	1.	1.
MODAL	Mode	199.	0.004468	0.	0.	1.174E-16	1.	1.
MODAL	Mode	200.	0.00445	0.	0.	3.413E-09	1.	1.

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY
MODAL	Mode	1.	0.	0.07	6.828E-20	0.	0.07	6.828E-20
MODAL	Mode	2.	0.	6.674E-20	0.071	0.	0.07	0.071
MODAL	Mode	3.	0.	0.	0.	0.876	0.07	0.071
MODAL	Mode	4.	0.	0.528	5.599E-18	4.556E-20	0.599	0.071
MODAL	Mode	5.	0.	5.369E-19	0.524	1.110E-18	0.599	0.595
MODAL	Mode	6.	3.496E-17	1.563E-16	1.822E-15	0.079	0.599	0.595
MODAL	Mode	7.	3.627E-17	7.444E-18	5.805E-17	1.660E-04	0.599	0.595
MODAL	Mode	8.	6.980E-17	0.102	3.341E-17	1.299E-18	0.701	0.595
MODAL	Mode	9.	0.818	5.078E-18	5.456E-18	6.462E-19	0.701	0.595
MODAL	Mode	10.	0.818	2.866E-17	0.1	7.828E-18	0.701	0.695

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY
MODAL	Mode	11.	0.818	7.907E-18	8.149E-17	0.024	0.701	0.695
MODAL	Mode	12.	0.818	1.318E-16	3.166E-19	1.879E-03	0.701	0.695
MODAL	Mode	13.	0.818	5.943E-15	1.251E-17	4.568E-18	0.701	0.695
MODAL	Mode	14.	0.818	0.106	1.879E-17	4.156E-17	0.807	0.695
MODAL	Mode	15.	0.818	1.277E-15	0.059	1.341E-16	0.807	0.754
MODAL	Mode	16.	0.818	0.011	5.279E-17	1.014E-15	0.818	0.754
MODAL	Mode	17.	0.818	1.695E-18	1.857E-18	8.440E-03	0.818	0.754
MODAL	Mode	18.	0.818	3.443E-17	0.091	1.710E-17	0.818	0.845
MODAL	Mode	19.	0.818	0.11	6.037E-17	1.308E-15	0.928	0.845
MODAL	Mode	20.	0.818	2.251E-17	0.082	1.612E-16	0.928	0.926
MODAL	Mode	21.	0.818	2.452E-16	4.682E-16	3.763E-03	0.928	0.926
MODAL	Mode	22.	0.825	3.794E-15	2.128E-15	6.519E-16	0.928	0.926
MODAL	Mode	23.	0.825	0.028	3.165E-18	1.470E-16	0.956	0.926
MODAL	Mode	24.	0.825	1.665E-15	9.497E-16	3.243E-03	0.956	0.926
MODAL	Mode	25.	0.825	1.182E-15	0.029	2.672E-15	0.956	0.955
MODAL	Mode	26.	0.825	4.239E-15	1.122E-18	2.488E-03	0.956	0.955
MODAL	Mode	27.	0.825	8.742E-03	1.747E-15	1.920E-16	0.965	0.955
MODAL	Mode	28.	0.825	9.851E-16	1.690E-15	2.079E-06	0.965	0.955
MODAL	Mode	29.	0.825	1.074E-15	8.189E-17	8.405E-04	0.965	0.955
MODAL	Mode	30.	0.93	1.532E-16	1.294E-16	4.431E-18	0.965	0.955
MODAL	Mode	31.	0.93	1.042E-15	9.888E-03	1.167E-17	0.965	0.965
MODAL	Mode	32.	0.93	9.552E-15	1.293E-15	7.614E-04	0.965	0.965
MODAL	Mode	33.	0.93	2.328E-15	2.852E-16	1.097E-06	0.965	0.965
MODAL	Mode	34.	0.93	1.032E-15	2.191E-04	3.927E-16	0.965	0.965
MODAL	Mode	35.	0.93	2.194E-04	3.018E-13	6.741E-15	0.965	0.965
MODAL	Mode	36.	0.93	2.208E-14	1.267E-13	1.432E-12	0.965	0.965
MODAL	Mode	37.	0.93	0.015	1.745E-15	1.705E-16	0.98	0.965
MODAL	Mode	38.	0.93	4.868E-17	0.015	9.917E-16	0.98	0.98
MODAL	Mode	39.	0.93	1.546E-14	8.388E-15	1.452E-16	0.98	0.98
MODAL	Mode	40.	0.93	1.573E-16	3.815E-15	1.610E-11	0.98	0.98
MODAL	Mode	41.	0.93	2.936E-16	3.004E-15	1.131E-18	0.98	0.98
MODAL	Mode	42.	0.93	1.506E-17	8.114E-17	8.883E-17	0.98	0.98
MODAL	Mode	43.	0.93	2.886E-15	5.686E-04	2.956E-16	0.98	0.981
MODAL	Mode	44.	0.93	5.624E-04	6.726E-15	2.620E-17	0.981	0.981
MODAL	Mode	45.	0.933	2.826E-15	7.540E-15	2.457E-17	0.981	0.981
MODAL	Mode	46.	0.975	5.308E-17	2.569E-14	1.561E-16	0.981	0.981
MODAL	Mode	47.	0.975	4.653E-15	8.400E-04	3.329E-16	0.981	0.982
MODAL	Mode	48.	0.975	8.289E-04	1.335E-15	2.707E-16	0.982	0.982
MODAL	Mode	49.	0.975	5.961E-15	9.519E-03	3.592E-16	0.982	0.991
MODAL	Mode	50.	0.975	9.556E-03	1.979E-15	5.253E-17	0.991	0.991
MODAL	Mode	51.	0.975	2.144E-16	3.570E-16	3.770E-18	0.991	0.991
MODAL	Mode	52.	0.975	7.914E-15	1.559E-16	1.315E-13	0.991	0.991
MODAL	Mode	53.	0.975	3.366E-04	7.181E-17	7.015E-17	0.991	0.991
MODAL	Mode	54.	0.975	1.626E-17	3.341E-04	1.290E-19	0.991	0.991
MODAL	Mode	55.	0.975	3.809E-04	1.943E-14	2.815E-18	0.992	0.991
MODAL	Mode	56.	0.975	5.858E-16	4.059E-04	3.029E-19	0.992	0.992
MODAL	Mode	57.	0.975	3.779E-15	8.138E-20	1.035E-10	0.992	0.992
MODAL	Mode	58.	0.975	4.523E-14	2.395E-14	2.800E-11	0.992	0.992
MODAL	Mode	59.	0.982	2.223E-17	1.013E-14	1.217E-17	0.992	0.992
MODAL	Mode	60.	0.982	7.089E-14	2.903E-13	1.558E-14	0.992	0.992
MODAL	Mode	61.	0.982	1.858E-14	4.478E-14	6.353E-19	0.992	0.992

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY
MODAL	Mode	62.	0.982	1.463E-15	6.298E-15	1.303E-20	0.992	0.992
MODAL	Mode	63.	0.982	6.561E-15	1.648E-03	2.404E-18	0.992	0.993
MODAL	Mode	64.	0.982	1.623E-03	5.877E-14	2.705E-19	0.993	0.993
MODAL	Mode	65.	0.982	1.431E-15	8.862E-04	2.222E-18	0.993	0.994
MODAL	Mode	66.	0.982	8.866E-04	1.815E-15	1.965E-20	0.994	0.994
MODAL	Mode	67.	0.983	2.936E-14	4.877E-14	4.105E-18	0.994	0.994
MODAL	Mode	68.	0.983	2.596E-15	7.326E-04	2.125E-18	0.994	0.995
MODAL	Mode	69.	0.983	7.472E-04	7.114E-16	1.516E-18	0.995	0.995
MODAL	Mode	70.	0.983	4.739E-17	1.672E-14	6.475E-12	0.995	0.995
MODAL	Mode	71.	0.983	5.216E-15	5.325E-14	2.402E-19	0.995	0.995
MODAL	Mode	72.	0.983	1.026E-15	6.583E-15	1.360E-13	0.995	0.995
MODAL	Mode	73.	0.993	1.413E-14	2.974E-15	1.251E-18	0.995	0.995
MODAL	Mode	74.	0.993	7.466E-16	2.233E-15	6.970E-12	0.995	0.995
MODAL	Mode	75.	0.993	4.982E-15	2.926E-15	1.107E-10	0.995	0.995
MODAL	Mode	76.	0.993	1.711E-03	5.732E-14	5.413E-19	0.997	0.995
MODAL	Mode	77.	0.993	7.760E-15	1.713E-03	8.865E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	78.	0.993	9.402E-15	4.183E-13	6.363E-19	0.997	0.997
MODAL	Mode	79.	0.993	6.941E-15	1.411E-13	4.579E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	80.	0.993	5.819E-15	1.514E-10	3.163E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	81.	0.993	6.185E-10	1.556E-13	6.372E-19	0.997	0.997
MODAL	Mode	82.	0.993	1.560E-14	1.243E-13	9.306E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	83.	0.993	7.684E-15	5.989E-15	3.239E-19	0.997	0.997
MODAL	Mode	84.	0.993	1.090E-15	1.848E-08	2.927E-20	0.997	0.997
MODAL	Mode	85.	0.993	1.591E-08	7.871E-14	0.	0.997	0.997
MODAL	Mode	86.	0.993	7.563E-17	1.825E-15	1.715E-17	0.997	0.997
MODAL	Mode	87.	0.993	1.920E-17	1.408E-07	2.477E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	88.	0.993	6.882E-15	2.298E-15	5.134E-19	0.997	0.997
MODAL	Mode	89.	0.993	2.102E-07	9.599E-17	1.760E-19	0.997	0.997
MODAL	Mode	90.	0.993	9.769E-15	1.610E-14	7.410E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	91.	0.993	3.592E-15	3.235E-07	8.634E-19	0.997	0.997
MODAL	Mode	92.	0.993	5.269E-15	3.969E-14	1.677E-17	0.997	0.997
MODAL	Mode	93.	0.993	5.781E-07	2.248E-14	2.686E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	94.	0.993	3.365E-15	3.128E-15	4.319E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	95.	0.993	4.075E-16	2.222E-07	9.638E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	96.	0.993	7.500E-15	1.464E-15	1.460E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	97.	0.993	4.719E-07	5.402E-15	2.508E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	98.	0.993	2.466E-14	5.483E-15	2.047E-20	0.997	0.997
MODAL	Mode	99.	0.993	2.176E-13	6.543E-04	2.291E-18	0.997	0.997
MODAL	Mode	100.	0.993	6.552E-04	7.795E-15	3.069E-19	0.997	0.997
MODAL	Mode	101.	0.993	1.792E-15	4.156E-16	9.920E-16	0.997	0.997
MODAL	Mode	102.	0.993	2.198E-04	5.326E-15	0.	0.998	0.997
MODAL	Mode	103.	0.993	1.833E-15	2.239E-04	3.881E-19	0.998	0.998
MODAL	Mode	104.	0.993	7.440E-16	1.502E-15	0.	0.998	0.998
MODAL	Mode	105.	0.993	2.855E-17	3.857E-15	0.	0.998	0.998
MODAL	Mode	106.	0.993	1.308E-15	5.059E-16	2.659E-11	0.998	0.998
MODAL	Mode	107.	0.993	2.757E-16	4.319E-15	1.181E-20	0.998	0.998
MODAL	Mode	108.	0.993	4.217E-15	1.141E-05	1.359E-20	0.998	0.998
MODAL	Mode	109.	0.993	1.234E-05	1.284E-16	1.895E-20	0.998	0.998
MODAL	Mode	110.	0.993	1.150E-15	7.598E-07	1.592E-20	0.998	0.998
MODAL	Mode	111.	0.993	1.659E-06	8.113E-18	1.676E-20	0.998	0.998
MODAL	Mode	112.	0.993	1.008E-05	5.706E-16	0.	0.998	0.998

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY
MODAL	Mode	113.	0.993	3.375E-15	1.115E-05	0.	0.998	0.998
MODAL	Mode	114.	0.993	9.315E-06	2.769E-14	0.	0.998	0.998
MODAL	Mode	115.	0.993	1.095E-16	9.434E-06	4.708E-20	0.998	0.998
MODAL	Mode	116.	0.993	3.846E-15	6.090E-14	2.012E-16	0.998	0.998
MODAL	Mode	117.	0.993	2.740E-15	1.420E-14	1.327E-14	0.998	0.998
MODAL	Mode	118.	0.996	9.308E-16	2.011E-15	1.376E-18	0.998	0.998
MODAL	Mode	119.	0.996	2.263E-14	2.345E-06	1.294E-20	0.998	0.998
MODAL	Mode	120.	0.996	2.459E-06	4.780E-14	0.	0.998	0.998
MODAL	Mode	121.	0.996	2.538E-15	2.271E-15	6.580E-14	0.998	0.998
MODAL	Mode	122.	0.996	1.988E-14	2.450E-14	8.365E-20	0.998	0.998
MODAL	Mode	123.	0.997	2.869E-14	4.695E-14	0.	0.998	0.998
MODAL	Mode	124.	0.997	1.391E-03	2.655E-15	1.887E-19	0.999	0.998
MODAL	Mode	125.	0.997	1.750E-16	1.393E-03	6.402E-18	0.999	0.999
MODAL	Mode	126.	0.997	3.009E-16	2.786E-16	8.134E-11	0.999	0.999
MODAL	Mode	127.	0.997	4.648E-14	4.472E-14	1.798E-19	0.999	0.999
MODAL	Mode	128.	0.997	2.281E-14	5.186E-14	4.202E-16	0.999	0.999
MODAL	Mode	129.	0.997	1.110E-04	2.944E-14	3.124E-20	0.999	0.999
MODAL	Mode	130.	0.997	1.619E-15	1.098E-04	3.501E-19	0.999	0.999
MODAL	Mode	131.	0.998	4.657E-15	1.416E-13	2.494E-19	0.999	0.999
MODAL	Mode	132.	0.998	3.091E-16	5.868E-16	1.213E-13	0.999	0.999
MODAL	Mode	133.	0.998	1.399E-14	6.685E-15	0.	0.999	0.999
MODAL	Mode	134.	0.998	4.521E-16	1.290E-17	0.	0.999	0.999
MODAL	Mode	135.	0.998	9.228E-15	3.195E-16	1.262E-13	0.999	0.999
MODAL	Mode	136.	0.998	9.841E-14	7.585E-07	0.	0.999	0.999
MODAL	Mode	137.	0.998	6.936E-07	1.056E-15	0.	0.999	0.999
MODAL	Mode	138.	0.998	1.452E-13	1.228E-15	1.904E-20	0.999	0.999
MODAL	Mode	139.	0.998	4.516E-15	1.183E-15	1.527E-11	0.999	0.999
MODAL	Mode	140.	0.998	4.331E-13	1.204E-15	2.068E-20	0.999	0.999
MODAL	Mode	141.	0.998	7.320E-05	1.007E-14	2.060E-20	0.999	0.999
MODAL	Mode	142.	0.998	3.007E-15	7.258E-05	0.	0.999	0.999
MODAL	Mode	143.	0.998	1.716E-05	1.216E-17	1.068E-20	0.999	0.999
MODAL	Mode	144.	0.998	6.405E-17	1.718E-05	0.	0.999	0.999
MODAL	Mode	145.	0.998	4.873E-17	2.792E-15	3.715E-20	0.999	0.999
MODAL	Mode	146.	0.998	4.416E-14	3.881E-16	0.	0.999	0.999
MODAL	Mode	147.	0.998	1.796E-14	3.932E-16	0.	0.999	0.999
MODAL	Mode	148.	0.998	9.421E-15	3.601E-18	1.943E-16	0.999	0.999
MODAL	Mode	149.	0.998	5.019E-04	2.264E-15	6.850E-19	1.	0.999
MODAL	Mode	150.	0.998	2.931E-15	5.030E-04	6.994E-19	1.	1.
MODAL	Mode	151.	0.998	5.018E-14	3.527E-16	6.854E-11	1.	1.
MODAL	Mode	152.	1.	4.467E-14	4.767E-15	2.730E-20	1.	1.
MODAL	Mode	153.	1.	8.890E-07	1.192E-14	0.	1.	1.
MODAL	Mode	154.	1.	1.543E-16	8.690E-07	4.428E-20	1.	1.
MODAL	Mode	155.	1.	2.205E-14	3.242E-15	2.716E-16	1.	1.
MODAL	Mode	156.	1.	4.931E-06	5.563E-11	4.399E-20	1.	1.
MODAL	Mode	157.	1.	5.676E-11	4.856E-06	1.273E-20	1.	1.
MODAL	Mode	158.	1.	1.058E-04	8.488E-13	1.288E-18	1.	1.
MODAL	Mode	159.	1.	7.056E-13	1.055E-04	3.897E-20	1.	1.
MODAL	Mode	160.	1.	3.810E-07	7.812E-16	0.	1.	1.
MODAL	Mode	161.	1.	2.670E-14	1.331E-06	0.	1.	1.
MODAL	Mode	162.	1.	4.777E-16	1.693E-16	2.683E-13	1.	1.
MODAL	Mode	163.	1.	2.283E-16	4.923E-07	1.294E-19	1.	1.

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY
MODAL	Mode	164.	1.	8.047E-07	7.688E-15	3.641E-20	1.	1.
MODAL	Mode	165.	1.	4.968E-16	7.270E-17	8.257E-12	1.	1.
MODAL	Mode	166.	1.	2.372E-14	6.084E-15	0.	1.	1.
MODAL	Mode	167.	1.	2.559E-16	1.082E-17	7.487E-15	1.	1.
MODAL	Mode	168.	1.	3.452E-15	7.670E-16	2.345E-11	1.	1.
MODAL	Mode	169.	1.	1.003E-04	2.720E-13	1.474E-18	1.	1.
MODAL	Mode	170.	1.	2.153E-13	1.007E-04	2.213E-18	1.	1.
MODAL	Mode	171.	1.	9.488E-17	1.482E-15	4.652E-15	1.	1.
MODAL	Mode	172.	1.	2.393E-15	2.597E-16	4.074E-20	1.	1.
MODAL	Mode	173.	1.	3.065E-08	1.458E-15	0.	1.	1.
MODAL	Mode	174.	1.	1.419E-15	3.049E-08	2.082E-20	1.	1.
MODAL	Mode	175.	1.	2.898E-15	1.494E-15	0.	1.	1.
MODAL	Mode	176.	1.	3.178E-11	2.445E-15	0.	1.	1.
MODAL	Mode	177.	1.	2.101E-15	5.989E-11	0.	1.	1.
MODAL	Mode	178.	1.	7.809E-18	1.305E-16	4.497E-17	1.	1.
MODAL	Mode	179.	1.	1.243E-17	2.518E-19	3.315E-14	1.	1.
MODAL	Mode	180.	1.	3.531E-17	9.875E-11	5.946E-20	1.	1.
MODAL	Mode	181.	1.	9.337E-11	1.800E-16	0.	1.	1.
MODAL	Mode	182.	1.	1.417E-19	4.293E-16	0.	1.	1.
MODAL	Mode	183.	1.	3.760E-17	3.010E-17	0.	1.	1.
MODAL	Mode	184.	1.	1.658E-17	6.388E-17	0.	1.	1.
MODAL	Mode	185.	1.	2.280E-16	4.590E-18	2.876E-14	1.	1.
MODAL	Mode	186.	1.	1.394E-16	3.976E-19	0.	1.	1.
MODAL	Mode	187.	1.	3.370E-10	5.289E-18	0.	1.	1.
MODAL	Mode	188.	1.	1.391E-16	3.212E-10	1.113E-20	1.	1.
MODAL	Mode	189.	1.	2.709E-11	1.057E-16	0.	1.	1.
MODAL	Mode	190.	1.	7.206E-17	2.621E-11	1.752E-20	1.	1.
MODAL	Mode	191.	1.	5.087E-18	7.118E-19	1.089E-20	1.	1.
MODAL	Mode	192.	1.	6.316E-16	1.951E-16	6.101E-15	1.	1.
MODAL	Mode	193.	1.	2.862E-16	1.040E-17	1.427E-14	1.	1.
MODAL	Mode	194.	1.	2.196E-17	2.964E-18	6.251E-16	1.	1.
MODAL	Mode	195.	1.	3.145E-17	5.507E-17	3.178E-20	1.	1.
MODAL	Mode	196.	1.	2.169E-18	1.938E-11	0.	1.	1.
MODAL	Mode	197.	1.	1.874E-11	3.171E-18	0.	1.	1.
MODAL	Mode	198.	1.	2.160E-18	2.309E-17	0.	1.	1.
MODAL	Mode	199.	1.	5.174E-17	3.935E-17	1.263E-16	1.	1.
MODAL	Mode	200.	1.	2.422E-17	1.167E-18	0.	1.	1.

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumRZ
MODAL	Mode	1.	0.
MODAL	Mode	2.	0.
MODAL	Mode	3.	0.876
MODAL	Mode	4.	0.876
MODAL	Mode	5.	0.876
MODAL	Mode	6.	0.955
MODAL	Mode	7.	0.955

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumRZ
MODAL	Mode	8.	0.955
MODAL	Mode	9.	0.955
MODAL	Mode	10.	0.955
MODAL	Mode	11.	0.979
MODAL	Mode	12.	0.98
MODAL	Mode	13.	0.98
MODAL	Mode	14.	0.98
MODAL	Mode	15.	0.98
MODAL	Mode	16.	0.98
MODAL	Mode	17.	0.989
MODAL	Mode	18.	0.989
MODAL	Mode	19.	0.989
MODAL	Mode	20.	0.989
MODAL	Mode	21.	0.993
MODAL	Mode	22.	0.993
MODAL	Mode	23.	0.993
MODAL	Mode	24.	0.996
MODAL	Mode	25.	0.996
MODAL	Mode	26.	0.998
MODAL	Mode	27.	0.998
MODAL	Mode	28.	0.998
MODAL	Mode	29.	0.999
MODAL	Mode	30.	0.999
MODAL	Mode	31.	0.999
MODAL	Mode	32.	1.
MODAL	Mode	33.	1.
MODAL	Mode	34.	1.
MODAL	Mode	35.	1.
MODAL	Mode	36.	1.
MODAL	Mode	37.	1.
MODAL	Mode	38.	1.
MODAL	Mode	39.	1.
MODAL	Mode	40.	1.
MODAL	Mode	41.	1.
MODAL	Mode	42.	1.
MODAL	Mode	43.	1.
MODAL	Mode	44.	1.
MODAL	Mode	45.	1.
MODAL	Mode	46.	1.
MODAL	Mode	47.	1.
MODAL	Mode	48.	1.
MODAL	Mode	49.	1.
MODAL	Mode	50.	1.
MODAL	Mode	51.	1.
MODAL	Mode	52.	1.
MODAL	Mode	53.	1.
MODAL	Mode	54.	1.
MODAL	Mode	55.	1.
MODAL	Mode	56.	1.
MODAL	Mode	57.	1.
MODAL	Mode	58.	1.

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. Mlng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumRZ
MODAL	Mode	59.	1.
MODAL	Mode	60.	1.
MODAL	Mode	61.	1.
MODAL	Mode	62.	1.
MODAL	Mode	63.	1.
MODAL	Mode	64.	1.
MODAL	Mode	65.	1.
MODAL	Mode	66.	1.
MODAL	Mode	67.	1.
MODAL	Mode	68.	1.
MODAL	Mode	69.	1.
MODAL	Mode	70.	1.
MODAL	Mode	71.	1.
MODAL	Mode	72.	1.
MODAL	Mode	73.	1.
MODAL	Mode	74.	1.
MODAL	Mode	75.	1.
MODAL	Mode	76.	1.
MODAL	Mode	77.	1.
MODAL	Mode	78.	1.
MODAL	Mode	79.	1.
MODAL	Mode	80.	1.
MODAL	Mode	81.	1.
MODAL	Mode	82.	1.
MODAL	Mode	83.	1.
MODAL	Mode	84.	1.
MODAL	Mode	85.	1.
MODAL	Mode	86.	1.
MODAL	Mode	87.	1.
MODAL	Mode	88.	1.
MODAL	Mode	89.	1.
MODAL	Mode	90.	1.
MODAL	Mode	91.	1.
MODAL	Mode	92.	1.
MODAL	Mode	93.	1.
MODAL	Mode	94.	1.
MODAL	Mode	95.	1.
MODAL	Mode	96.	1.
MODAL	Mode	97.	1.
MODAL	Mode	98.	1.
MODAL	Mode	99.	1.
MODAL	Mode	100.	1.
MODAL	Mode	101.	1.
MODAL	Mode	102.	1.
MODAL	Mode	103.	1.
MODAL	Mode	104.	1.
MODAL	Mode	105.	1.
MODAL	Mode	106.	1.
MODAL	Mode	107.	1.
MODAL	Mode	108.	1.
MODAL	Mode	109.	1.

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumRZ
MODAL	Mode	110.	1.
MODAL	Mode	111.	1.
MODAL	Mode	112.	1.
MODAL	Mode	113.	1.
MODAL	Mode	114.	1.
MODAL	Mode	115.	1.
MODAL	Mode	116.	1.
MODAL	Mode	117.	1.
MODAL	Mode	118.	1.
MODAL	Mode	119.	1.
MODAL	Mode	120.	1.
MODAL	Mode	121.	1.
MODAL	Mode	122.	1.
MODAL	Mode	123.	1.
MODAL	Mode	124.	1.
MODAL	Mode	125.	1.
MODAL	Mode	126.	1.
MODAL	Mode	127.	1.
MODAL	Mode	128.	1.
MODAL	Mode	129.	1.
MODAL	Mode	130.	1.
MODAL	Mode	131.	1.
MODAL	Mode	132.	1.
MODAL	Mode	133.	1.
MODAL	Mode	134.	1.
MODAL	Mode	135.	1.
MODAL	Mode	136.	1.
MODAL	Mode	137.	1.
MODAL	Mode	138.	1.
MODAL	Mode	139.	1.
MODAL	Mode	140.	1.
MODAL	Mode	141.	1.
MODAL	Mode	142.	1.
MODAL	Mode	143.	1.
MODAL	Mode	144.	1.
MODAL	Mode	145.	1.
MODAL	Mode	146.	1.
MODAL	Mode	147.	1.
MODAL	Mode	148.	1.
MODAL	Mode	149.	1.
MODAL	Mode	150.	1.
MODAL	Mode	151.	1.
MODAL	Mode	152.	1.
MODAL	Mode	153.	1.
MODAL	Mode	154.	1.
MODAL	Mode	155.	1.
MODAL	Mode	156.	1.
MODAL	Mode	157.	1.
MODAL	Mode	158.	1.
MODAL	Mode	159.	1.
MODAL	Mode	160.	1.

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumRZ
MODAL	Mode	161.	1.
MODAL	Mode	162.	1.
MODAL	Mode	163.	1.
MODAL	Mode	164.	1.
MODAL	Mode	165.	1.
MODAL	Mode	166.	1.
MODAL	Mode	167.	1.
MODAL	Mode	168.	1.
MODAL	Mode	169.	1.
MODAL	Mode	170.	1.
MODAL	Mode	171.	1.
MODAL	Mode	172.	1.
MODAL	Mode	173.	1.
MODAL	Mode	174.	1.
MODAL	Mode	175.	1.
MODAL	Mode	176.	1.
MODAL	Mode	177.	1.
MODAL	Mode	178.	1.
MODAL	Mode	179.	1.
MODAL	Mode	180.	1.
MODAL	Mode	181.	1.
MODAL	Mode	182.	1.
MODAL	Mode	183.	1.
MODAL	Mode	184.	1.
MODAL	Mode	185.	1.
MODAL	Mode	186.	1.
MODAL	Mode	187.	1.
MODAL	Mode	188.	1.
MODAL	Mode	189.	1.
MODAL	Mode	190.	1.
MODAL	Mode	191.	1.
MODAL	Mode	192.	1.
MODAL	Mode	193.	1.
MODAL	Mode	194.	1.
MODAL	Mode	195.	1.
MODAL	Mode	196.	1.
MODAL	Mode	197.	1.
MODAL	Mode	198.	1.
MODAL	Mode	199.	1.
MODAL	Mode	200.	1.

Table: Modal Participation Factors, Part 1 of 2

Table: Modal Participation Factors, Part 1 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	RX	RY
			Sec	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m
MODAL	Mode	1.	1.991051	1.340E-07	-137.259912	1.902E-11	183.578274	1.810E-07
MODAL	Mode	2.	1.897115	-137.176961	-1.342E-07	1.032E-11	1.789E-07	-184.962418
MODAL	Mode	3.	1.135208	-3.358E-09	2.622E-10	5.296E-11	8.711E-09	-1.748E-09
MODAL	Mode	4.	0.30728	-1.506E-07	31.019568	9.105E-10	503.496589	1.639E-06

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participation Factors, Part 1 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	RX	RY
			Sec	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m
MODAL	Mode	5.	0.285447	31.023727	1.297E-07	1.200E-08	5.075E-07	-501.348836
MODAL	Mode	6.	0.259835	-1.682E-06	-4.134E-07	8.424E-07	8.659E-06	0.00003
MODAL	Mode	7.	0.167237	-2.158E-07	-1.098E-07	1.629E-07	-1.890E-06	5.277E-06
MODAL	Mode	8.	0.145445	6.973E-08	-16.910729	-8.252E-07	-221.234963	-4.004E-06
MODAL	Mode	9.	0.141074	1.286E-07	-8.899E-08	-128.854499	-1.561E-06	-1.618E-06
MODAL	Mode	10.	0.132188	-17.156468	-2.125E-07	-2.789E-07	-3.708E-06	218.718123
MODAL	Mode	11.	0.130331	3.911E-07	-9.894E-08	-9.641E-08	-1.948E-06	-6.253E-06
MODAL	Mode	12.	0.111846	3.968E-07	-1.071E-07	5.211E-07	-7.952E-06	-3.897E-07
MODAL	Mode	13.	0.099685	-1.100E-07	2.875E-07	0.040685	0.000053	2.450E-06
MODAL	Mode	14.	0.091011	-1.289E-07	11.080688	-5.536E-07	225.84018	-3.002E-06
MODAL	Mode	15.	0.087948	2.05673	-3.992E-07	-6.861E-08	-0.000025	-167.806467
MODAL	Mode	16.	0.087489	5.159E-07	3.443638	7.412E-07	-71.968278	-5.032E-06
MODAL	Mode	17.	0.084722	-2.522E-08	1.305E-08	1.556E-07	9.018E-07	9.440E-07
MODAL	Mode	18.	0.080576	11.531175	1.434E-07	-6.634E-07	4.064E-06	-208.971877
MODAL	Mode	19.	0.077872	-5.068E-07	0.341035	-1.553E-07	-230.049674	-5.382E-06
MODAL	Mode	20.	0.077768	-2.186748	3.883E-07	-5.746E-06	3.286E-06	-197.792891
MODAL	Mode	21.	0.075403	1.791E-07	-1.346E-07	5.498E-06	0.000011	0.000015
MODAL	Mode	22.	0.073639	1.601E-06	-1.059E-06	12.053876	-0.000043	-0.000032
MODAL	Mode	23.	0.065878	6.746E-08	-7.921414	-1.597E-06	-116.680772	1.232E-06
MODAL	Mode	24.	0.06339	-1.445E-07	7.726E-07	1.149E-06	0.000028	0.000021
MODAL	Mode	25.	0.057571	8.225865	1.712E-06	4.388E-07	0.000024	-118.280077
MODAL	Mode	26.	0.055723	-1.698E-08	-3.760E-06	5.850E-06	-0.000045	7.338E-07
MODAL	Mode	27.	0.054696	1.929E-06	-4.235101	1.156E-06	-64.760581	-0.000029
MODAL	Mode	28.	0.053997	-2.632E-06	-1.442E-06	-6.399E-06	-0.000022	0.000028
MODAL	Mode	29.	0.053354	7.420E-07	1.545E-06	1.682E-06	0.000023	-6.268E-06
MODAL	Mode	30.	0.051297	-4.051E-07	5.569E-07	46.272033	8.573E-06	7.879E-06
MODAL	Mode	31.	0.047282	4.4645	-1.652E-06	5.222E-06	-0.000022	-68.875671
MODAL	Mode	32.	0.046357	8.449E-07	5.656E-06	-0.000012	0.000068	-0.000025
MODAL	Mode	33.	0.044451	1.335E-07	-1.142E-06	3.271E-06	0.000033	0.000012
MODAL	Mode	34.	0.038262	0.000959	-1.961E-06	1.734E-06	-0.000022	-10.25254
MODAL	Mode	35.	0.038262	1.340E-06	-0.002872	0.000024	-10.260467	0.000381
MODAL	Mode	36.	0.032454	1.022E-06	-0.000016	0.000016	-0.000103	0.000247
MODAL	Mode	37.	0.03127	4.258E-07	0.028668	3.707E-06	84.073018	0.000029
MODAL	Mode	38.	0.031244	0.025296	-2.745E-06	9.636E-07	-4.833E-06	-83.934517
MODAL	Mode	39.	0.025922	4.098E-07	-3.402E-07	0.172335	-0.000086	-0.000063
MODAL	Mode	40.	0.023535	-8.705E-08	-2.235E-06	6.072E-06	8.686E-06	-0.000043
MODAL	Mode	41.	0.02344	-1.620E-06	-7.758E-07	-0.074925	-0.000012	0.000038
MODAL	Mode	42.	0.023042	1.632E-06	1.272E-06	-0.06227	-2.688E-06	-6.239E-06
MODAL	Mode	43.	0.022913	-0.006802	-2.109E-06	1.497E-06	-0.000037	16.516752
MODAL	Mode	44.	0.022912	9.701E-07	-0.006461	-8.879E-06	-16.426614	-0.000057
MODAL	Mode	45.	0.022666	1.640E-06	3.069E-07	-7.189759	0.000037	-0.00006
MODAL	Mode	46.	0.021986	2.584E-07	-1.547E-06	29.218171	5.047E-06	-0.000111
MODAL	Mode	47.	0.020332	0.008459	4.482E-07	2.079E-06	0.000047	-20.075473
MODAL	Mode	48.	0.020332	-4.295E-08	-0.008013	-4.217E-06	-19.942056	0.000025
MODAL	Mode	49.	0.019383	-0.028738	-2.136E-06	5.570E-06	0.000053	67.57748
MODAL	Mode	50.	0.019367	-4.543E-08	-0.027439	-2.900E-06	-67.70845	0.000031
MODAL	Mode	51.	0.017863	-5.792E-07	-1.335E-07	1.956749	-0.00001	-0.000013
MODAL	Mode	52.	0.017528	4.346E-07	-1.245E-07	0.000029	0.000062	8.649E-06
MODAL	Mode	53.	0.017109	-1.404E-07	-0.005205	-0.000023	-12.707073	-5.870E-06
MODAL	Mode	54.	0.017104	-0.005386	-7.188E-07	0.000017	-2.793E-06	12.660982
MODAL	Mode	55.	0.016648	2.213E-07	0.005567	-0.000012	13.518979	-0.000097

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participation Factors, Part 1 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	RX	RY
			Sec	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m
MODAL	Mode	56.	0.016641	-0.00598	-6.266E-07	-0.000023	0.000017	13.95534
MODAL	Mode	57.	0.016594	-8.875E-07	-6.388E-07	-2.120E-06	0.000043	-1.976E-07
MODAL	Mode	58.	0.016017	8.719E-08	-3.698E-07	5.579E-06	-0.000147	0.000107
MODAL	Mode	59.	0.01467	-1.244E-06	1.326E-07	11.47593	3.265E-06	0.00007
MODAL	Mode	60.	0.013767	2.014E-07	-9.671E-08	-0.000039	-0.000184	-0.000373
MODAL	Mode	61.	0.013246	1.806E-07	-1.025E-07	-0.051019	-0.000094	-0.000147
MODAL	Mode	62.	0.012696	3.957E-09	4.900E-11	-0.012741	-0.000026	0.000055
MODAL	Mode	63.	0.012632	-0.013266	3.298E-07	0.000036	0.000056	28.115617
MODAL	Mode	64.	0.012628	4.090E-08	-0.012307	4.607E-06	-27.9083	0.000168
MODAL	Mode	65.	0.012202	0.009814	-2.619E-07	-0.000066	0.000026	-20.620178
MODAL	Mode	66.	0.012201	8.801E-08	-0.009165	0.000068	-20.624037	-0.00003
MODAL	Mode	67.	0.012181	-1.854E-08	8.385E-08	-4.938741	-0.000119	-0.000153
MODAL	Mode	68.	0.011986	0.008961	-2.394E-07	0.000117	-0.000035	-18.747217
MODAL	Mode	69.	0.011985	1.382E-08	-0.008447	-0.000032	-18.933403	-0.000018
MODAL	Mode	70.	0.011758	-7.625E-08	2.754E-08	0.000022	4.768E-06	-0.00009
MODAL	Mode	71.	0.011397	-8.992E-08	3.146E-08	-3.170011	0.00005	0.00016
MODAL	Mode	72.	0.011393	-6.434E-09	-3.123E-08	-0.000125	-0.000022	0.000056
MODAL	Mode	73.	0.010869	1.031E-07	-1.420E-07	-13.83067	0.000082	0.000038
MODAL	Mode	74.	0.01082	-6.540E-08	-7.615E-08	0.000033	0.000019	0.000033
MODAL	Mode	75.	0.010685	-1.642E-07	-3.330E-07	0.000119	-0.000049	0.000037
MODAL	Mode	76.	0.010266	1.626E-07	-0.013341	-0.000042	-28.650182	-0.000166
MODAL	Mode	77.	0.010263	0.014392	-1.835E-07	-0.000029	0.000061	-28.667282
MODAL	Mode	78.	0.010148	3.264E-07	7.594E-08	0.0662	0.000067	-0.000448
MODAL	Mode	79.	0.010147	-1.113E-08	-8.567E-08	-0.087926	0.000058	-0.00026
MODAL	Mode	80.	0.010143	-4.249E-06	3.525E-07	-0.00002	-0.000053	0.008522
MODAL	Mode	81.	0.010143	8.875E-08	-8.121E-06	-3.434E-06	-0.017226	0.000273
MODAL	Mode	82.	0.010134	1.609E-07	-1.320E-07	-0.157768	0.000087	-0.000244
MODAL	Mode	83.	0.010129	1.232E-08	-1.999E-07	-0.208558	-0.000061	0.000054
MODAL	Mode	84.	0.010126	-0.000047	-5.993E-08	-0.00002	-0.000023	0.094171
MODAL	Mode	85.	0.010122	-8.458E-08	-0.000041	0.000048	-0.087361	0.000194
MODAL	Mode	86.	0.010099	3.019E-08	4.941E-07	0.258324	6.024E-06	-0.00003
MODAL	Mode	87.	0.010089	-0.000131	-9.842E-08	0.000065	-3.035E-06	0.25993
MODAL	Mode	88.	0.010083	-1.756E-07	1.598E-07	-0.33466	-0.000057	-0.000033
MODAL	Mode	89.	0.010074	1.002E-07	0.000148	-0.000059	0.317587	6.786E-06
MODAL	Mode	90.	0.010041	-2.026E-07	-4.214E-07	-0.303385	0.000068	0.000088
MODAL	Mode	91.	0.010032	-0.000198	2.190E-07	-0.000056	0.000042	0.393953
MODAL	Mode	92.	0.010006	4.105E-08	-2.593E-07	0.378173	0.00005	0.000138
MODAL	Mode	93.	0.009997	2.245E-07	0.000247	0.000021	0.52666	-0.000104
MODAL	Mode	94.	0.009983	-2.624E-07	1.493E-07	0.214084	0.00004	-0.000039
MODAL	Mode	95.	0.009976	-0.000164	4.401E-07	0.000097	0.000014	0.326529
MODAL	Mode	96.	0.009928	1.163E-07	-5.414E-07	-0.255103	-0.00006	0.000027
MODAL	Mode	97.	0.00992	-1.130E-08	0.000224	-0.000045	0.475822	0.000051
MODAL	Mode	98.	0.009752	-2.347E-08	-1.169E-07	0.00098	-0.000109	-0.000051
MODAL	Mode	99.	0.009602	0.009058	5.098E-08	-0.000017	0.000323	-17.717734
MODAL	Mode	100.	0.009601	7.646E-09	-0.008413	-1.540E-06	-17.729357	-0.000061
MODAL	Mode	101.	0.009249	-1.828E-09	3.052E-08	-8.719E-06	0.000029	0.000014
MODAL	Mode	102.	0.009156	4.662E-08	0.004971	-0.000031	10.26823	-0.000051
MODAL	Mode	103.	0.009153	0.00543	6.795E-09	-0.000019	-0.00003	-10.363754
MODAL	Mode	104.	0.009088	1.452E-09	3.689E-08	-0.559795	0.000019	-0.000027
MODAL	Mode	105.	0.009033	-3.031E-08	4.437E-09	-0.000762	3.701E-06	0.000043
MODAL	Mode	106.	0.008951	4.206E-08	2.486E-08	1.252E-06	-0.000025	-0.000016

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participation Factors, Part 1 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	RX	RY
			Sec	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m
MODAL	Mode	107.	0.008927	-1.430E-08	2.784E-08	-0.001186	0.000012	0.000046
MODAL	Mode	108.	0.00882	0.001237	1.920E-07	-8.450E-06	0.000045	-2.339676
MODAL	Mode	109.	0.008817	1.766E-09	-0.001192	-5.906E-07	-2.433057	7.850E-06
MODAL	Mode	110.	0.008742	-0.00029	-7.641E-08	-4.648E-06	0.000023	0.60377
MODAL	Mode	111.	0.008741	3.461E-10	0.000424	4.578E-06	0.892047	1.973E-06
MODAL	Mode	112.	0.00867	3.487E-09	0.001097	8.807E-06	2.198803	-0.000017
MODAL	Mode	113.	0.008669	-0.001261	-3.577E-08	-9.180E-06	0.00004	2.313304
MODAL	Mode	114.	0.008377	-7.072E-08	-0.001065	0.000014	-2.114022	0.000115
MODAL	Mode	115.	0.008377	-0.001167	-2.221E-08	-0.000012	7.248E-06	2.127433
MODAL	Mode	116.	0.008261	-1.152E-07	5.406E-09	0.000023	0.000043	0.000171
MODAL	Mode	117.	0.008182	5.590E-08	2.505E-08	-5.884E-06	0.000036	-0.000083
MODAL	Mode	118.	0.008109	5.331E-08	1.119E-07	7.750548	-0.000021	-0.000031
MODAL	Mode	119.	0.008044	-0.000583	-7.142E-08	4.970E-06	-0.000104	1.060768
MODAL	Mode	120.	0.008044	-9.543E-08	0.000553	9.001E-06	1.086098	0.000151
MODAL	Mode	121.	0.007952	-2.592E-08	-3.714E-08	2.354E-07	-0.000035	0.000033
MODAL	Mode	122.	0.007704	-7.633E-08	-8.689E-08	-1.33798	-0.000098	0.000108
MODAL	Mode	123.	0.007544	9.315E-08	-8.852E-08	-4.162212	-0.000117	-0.00015
MODAL	Mode	124.	0.007505	-2.644E-09	0.013692	-0.000048	25.833717	0.000036
MODAL	Mode	125.	0.007503	-0.01491	-3.044E-07	3.571E-06	-9.162E-06	25.853826
MODAL	Mode	126.	0.007455	-4.096E-08	9.197E-08	6.791E-06	0.000012	0.000012
MODAL	Mode	127.	0.007324	1.067E-07	-6.672E-08	0.004202	-0.000149	-0.000146
MODAL	Mode	128.	0.007265	-1.057E-07	-6.220E-08	-0.000026	-0.000105	0.000158
MODAL	Mode	129.	0.00714	6.043E-08	-0.003998	-4.360E-06	-7.296956	-0.000119
MODAL	Mode	130.	0.00714	-0.004347	-1.016E-07	0.000041	-0.000028	7.259615
MODAL	Mode	131.	0.006959	1.945E-07	4.809E-08	5.683775	-0.000047	-0.000261
MODAL	Mode	132.	0.006938	-2.069E-09	4.723E-09	-0.000019	-0.000012	0.000017
MODAL	Mode	133.	0.006915	4.688E-08	-3.959E-08	0.005391	-0.000082	-0.000057
MODAL	Mode	134.	0.006882	1.731E-09	-1.175E-08	0.160776	0.000015	2.488E-06
MODAL	Mode	135.	0.006847	-6.992E-09	-2.074E-09	-1.853E-06	-0.000067	-0.000012
MODAL	Mode	136.	0.006818	-0.000376	1.095E-07	0.000048	0.000217	0.603249
MODAL	Mode	137.	0.006818	1.380E-08	0.000327	1.805E-06	0.576848	-0.000023
MODAL	Mode	138.	0.006811	7.721E-09	1.352E-07	-0.011922	0.000264	-0.000024
MODAL	Mode	139.	0.006753	-5.052E-09	5.051E-08	0.000011	0.000047	-0.000024
MODAL	Mode	140.	0.006657	2.219E-09	-2.354E-07	-0.261831	-0.000456	0.000024
MODAL	Mode	141.	0.006608	-5.413E-08	0.003446	-6.442E-06	5.926129	0.000069
MODAL	Mode	142.	0.006608	0.00378	1.621E-08	9.998E-07	0.000038	-5.900978
MODAL	Mode	143.	0.006491	1.796E-09	-0.001694	0.000066	-2.869564	-2.415E-06
MODAL	Mode	144.	0.006491	-0.00187	-9.412E-10	0.000014	-5.543E-06	2.870837
MODAL	Mode	145.	0.00637	-2.995E-08	-3.092E-08	0.659568	4.835E-06	0.000037
MODAL	Mode	146.	0.00629	-2.235E-08	-6.675E-08	0.014004	-0.000146	0.000014
MODAL	Mode	147.	0.006162	1.153E-08	5.825E-08	0.475826	0.000093	-0.000014
MODAL	Mode	148.	0.006144	1.348E-09	3.187E-08	0.000027	0.000067	-1.314E-06
MODAL	Mode	149.	0.006047	1.529E-08	-0.009777	0.00002	-15.516923	-0.000033
MODAL	Mode	150.	0.006047	-0.010848	1.164E-07	0.000073	-0.000038	15.534984
MODAL	Mode	151.	0.005955	3.143E-08	-2.851E-07	-0.000064	-0.000155	-0.000013
MODAL	Mode	152.	0.005955	1.853E-08	1.210E-07	5.183866	0.000146	-0.000048
MODAL	Mode	153.	0.005939	5.363E-08	0.000418	0.000026	0.653084	-0.000076
MODAL	Mode	154.	0.005939	0.000458	3.849E-10	0.000038	-8.605E-06	-0.645694
MODAL	Mode	155.	0.005781	2.605E-08	5.719E-08	1.506E-06	0.000103	-0.000039
MODAL	Mode	156.	0.005627	-3.973E-06	-0.001056	-0.000017	-1.538067	0.005166
MODAL	Mode	157.	0.005627	-0.001174	3.606E-06	-9.061E-06	0.005219	1.526324

Table: Modal Participation Factors, Part 1 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	RX	RY
			Sec	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m
MODAL	Mode	158.	0.00559	-4.988E-07	-0.004937	-0.000014	-7.125457	0.000638
MODAL	Mode	159.	0.00559	-0.005524	4.796E-07	-0.000033	0.000582	7.11417
MODAL	Mode	160.	0.005569	1.151E-08	-0.000308	-0.000015	-0.427559	-0.000019
MODAL	Mode	161.	0.005568	0.000645	-6.395E-08	3.202E-07	-0.000113	-0.799192
MODAL	Mode	162.	0.005476	1.058E-08	3.610E-09	3.923E-06	0.000015	-9.011E-06
MODAL	Mode	163.	0.005403	-0.000384	-1.452E-08	-0.000011	0.00001	0.485971
MODAL	Mode	164.	0.0054	-4.794E-08	-0.000445	-0.000011	-0.621352	0.000061
MODAL	Mode	165.	0.005313	9.407E-09	7.969E-09	-0.000019	0.000015	5.906E-06
MODAL	Mode	166.	0.00531	1.446E-08	2.326E-08	2.641388	0.000107	-0.000054
MODAL	Mode	167.	0.00529	3.565E-09	6.526E-09	0.000013	0.000011	2.279E-06
MODAL	Mode	168.	0.005278	1.050E-08	3.357E-08	-2.050E-06	0.000041	0.000019
MODAL	Mode	169.	0.005255	3.154E-07	0.00527	0.000022	6.936628	-0.000361
MODAL	Mode	170.	0.005255	-0.005982	1.842E-07	-0.000012	0.000321	6.951448
MODAL	Mode	171.	0.005204	-1.847E-08	-4.177E-09	4.894E-06	-6.747E-06	0.000027
MODAL	Mode	172.	0.00511	8.108E-09	-2.578E-08	0.572259	0.000034	-0.000011
MODAL	Mode	173.	0.005033	2.882E-08	-0.000101	2.847E-06	-0.121261	-0.000026
MODAL	Mode	174.	0.005033	-0.000116	-3.588E-08	2.480E-06	-0.000026	0.120945
MODAL	Mode	175.	0.005002	-2.136E-08	-2.795E-08	-0.036476	-0.000037	0.000027
MODAL	Mode	176.	0.004888	-6.098E-09	-1.422E-06	-2.228E-07	-0.003905	0.000034
MODAL	Mode	177.	0.004888	1.302E-06	-7.614E-09	4.186E-06	-0.000032	-0.00536
MODAL	Mode	178.	0.004835	-8.844E-09	2.722E-08	1.464E-06	1.936E-06	7.913E-06
MODAL	Mode	179.	0.004817	4.296E-09	-1.195E-08	4.231E-07	-2.442E-06	3.476E-07
MODAL	Mode	180.	0.004792	-6.967E-06	3.031E-08	3.099E-06	4.116E-06	0.006883
MODAL	Mode	181.	0.004791	1.111E-08	5.997E-06	4.849E-06	0.006693	-9.292E-06
MODAL	Mode	182.	0.004789	-1.211E-08	5.080E-09	-9.651E-06	2.608E-07	0.000014
MODAL	Mode	183.	0.004766	-4.067E-09	-7.002E-09	0.000017	4.247E-06	3.800E-06
MODAL	Mode	184.	0.004758	-2.689E-09	-2.112E-09	0.000022	-2.820E-06	5.536E-06
MODAL	Mode	185.	0.004748	3.864E-09	-1.330E-08	-5.262E-06	0.00001	1.484E-06
MODAL	Mode	186.	0.004726	-8.118E-10	-6.392E-09	-0.00491	-8.178E-06	4.368E-07
MODAL	Mode	187.	0.004632	1.950E-09	0.000015	-6.465E-07	0.012716	-1.593E-06
MODAL	Mode	188.	0.004632	0.00002	4.778E-10	3.510E-07	8.168E-06	-0.012414
MODAL	Mode	189.	0.004617	5.426E-09	5.788E-06	1.533E-06	0.003605	-7.121E-06
MODAL	Mode	190.	0.004617	-8.696E-06	8.849E-09	-3.437E-06	-5.880E-06	0.003546
MODAL	Mode	191.	0.0046	-2.091E-09	1.603E-08	-0.015588	1.562E-06	-5.844E-07
MODAL	Mode	192.	0.004598	8.034E-09	2.822E-09	1.073E-06	0.000017	-9.674E-06
MODAL	Mode	193.	0.004595	-6.254E-09	-2.349E-08	-4.270E-06	-0.000012	2.234E-06
MODAL	Mode	194.	0.004499	3.727E-10	1.314E-08	-8.693E-07	3.246E-06	1.193E-06
MODAL	Mode	195.	0.004498	3.331E-09	-2.039E-08	-0.000514	3.884E-06	-5.140E-06
MODAL	Mode	196.	0.004496	-3.703E-06	-7.154E-09	-8.967E-08	-1.020E-06	0.003049
MODAL	Mode	197.	0.004496	-2.223E-09	-3.144E-06	-2.531E-06	-0.002998	1.233E-06
MODAL	Mode	198.	0.004492	-4.692E-09	3.545E-09	-0.004734	-1.018E-06	3.328E-06
MODAL	Mode	199.	0.004468	3.552E-09	3.241E-09	-1.544E-06	4.982E-06	-4.345E-06
MODAL	Mode	200.	0.00445	-5.719E-09	1.247E-08	-0.008324	3.409E-06	7.483E-07

Table: Modal Participation Factors, Part 2 of 2

Table: Modal Participation Factors, Part 2 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	RZ	ModalMass	ModalStiff
			Kgf-m	Kgf-m-s2	Kgf-m
MODAL	Mode	1.	-3.190E-10	1.	9.959

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participation Factors, Part 2 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	RZ	ModalMass	ModalStiff
			Kgf-m	Kgf-m-s2	Kgf-m
MODAL	Mode	2.	8.899E-09	1.	10.969
MODAL	Mode	3.	-408.62416	1.	30.634
MODAL	Mode	4.	9.322E-08	1.	418.111
MODAL	Mode	5.	-4.600E-07	1.	484.516
MODAL	Mode	6.	122.761348	1.	584.742
MODAL	Mode	7.	5.6266	1.	1411.552
MODAL	Mode	8.	-4.977E-07	1.	1866.221
MODAL	Mode	9.	-3.511E-07	1.	1983.645
MODAL	Mode	10.	-1.222E-06	1.	2259.31
MODAL	Mode	11.	67.430027	1.	2324.16
MODAL	Mode	12.	-18.931031	1.	3155.88
MODAL	Mode	13.	9.334E-07	1.	3972.796
MODAL	Mode	14.	2.815E-06	1.	4766.193
MODAL	Mode	15.	-5.057E-06	1.	5103.953
MODAL	Mode	16.	-0.000014	1.	5157.648
MODAL	Mode	17.	-40.118567	1.	5500.072
MODAL	Mode	18.	1.806E-06	1.	6080.654
MODAL	Mode	19.	0.000016	1.	6510.246
MODAL	Mode	20.	5.545E-06	1.	6527.72
MODAL	Mode	21.	-26.790019	1.	6943.52
MODAL	Mode	22.	-0.000011	1.	7280.292
MODAL	Mode	23.	-5.294E-06	1.	9096.702
MODAL	Mode	24.	24.869187	1.	9824.59
MODAL	Mode	25.	0.000023	1.	11910.915
MODAL	Mode	26.	21.782012	1.	12714.378
MODAL	Mode	27.	-6.051E-06	1.	13195.98
MODAL	Mode	28.	0.629647	1.	13539.963
MODAL	Mode	29.	-12.660851	1.	13868.167
MODAL	Mode	30.	9.193E-07	1.	15002.781
MODAL	Mode	31.	1.492E-06	1.	17658.937
MODAL	Mode	32.	12.049897	1.	18371.107
MODAL	Mode	33.	-0.457469	1.	19980.474
MODAL	Mode	34.	8.654E-06	1.	26965.848
MODAL	Mode	35.	-0.000036	1.	26966.411
MODAL	Mode	36.	-0.000523	1.	37481.524
MODAL	Mode	37.	-5.702E-06	1.	40373.457
MODAL	Mode	38.	-0.000014	1.	40440.333
MODAL	Mode	39.	5.262E-06	1.	58754.238
MODAL	Mode	40.	0.001752	1.	71276.93
MODAL	Mode	41.	4.644E-07	1.	71855.63
MODAL	Mode	42.	-4.116E-06	1.	74358.873
MODAL	Mode	43.	-7.508E-06	1.	75193.892
MODAL	Mode	44.	2.235E-06	1.	75203.028
MODAL	Mode	45.	2.165E-06	1.	76845.385
MODAL	Mode	46.	5.457E-06	1.	81668.476
MODAL	Mode	47.	7.968E-06	1.	95497.665
MODAL	Mode	48.	7.185E-06	1.	95499.209
MODAL	Mode	49.	-8.276E-06	1.	105074.493
MODAL	Mode	50.	-3.165E-06	1.	105251.536
MODAL	Mode	51.	8.479E-07	1.	123722.344
MODAL	Mode	52.	0.000158	1.	128503.866

Table: Modal Participation Factors, Part 2 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	RZ	ModalMass	ModalStiff
			Kgf-m	Kgf-m-s2	Kgf-m
MODAL	Mode	53.	3.658E-06	1.	134862.078
MODAL	Mode	54.	-1.568E-07	1.	134953.544
MODAL	Mode	55.	-7.327E-07	1.	142432.684
MODAL	Mode	56.	2.403E-07	1.	142558.584
MODAL	Mode	57.	0.004443	1.	143364.88
MODAL	Mode	58.	0.002311	1.	153891.407
MODAL	Mode	59.	-1.524E-06	1.	183436.546
MODAL	Mode	60.	0.000055	1.	208281.341
MODAL	Mode	61.	-3.481E-07	1.	224993.307
MODAL	Mode	62.	4.985E-08	1.	244925.417
MODAL	Mode	63.	6.771E-07	1.	247410.418
MODAL	Mode	64.	-2.271E-07	1.	247546.736
MODAL	Mode	65.	-6.509E-07	1.	265168.876
MODAL	Mode	66.	6.121E-08	1.	265215.662
MODAL	Mode	67.	8.848E-07	1.	266070.147
MODAL	Mode	68.	-6.366E-07	1.	274797.88
MODAL	Mode	69.	-5.377E-07	1.	274859.289
MODAL	Mode	70.	0.001111	1.	285553.774
MODAL	Mode	71.	2.140E-07	1.	303938.301
MODAL	Mode	72.	-0.000161	1.	304172.867
MODAL	Mode	73.	4.885E-07	1.	334197.908
MODAL	Mode	74.	0.001153	1.	337226.136
MODAL	Mode	75.	0.004595	1.	345787.44
MODAL	Mode	76.	-3.213E-07	1.	374561.076
MODAL	Mode	77.	-1.300E-06	1.	374822.678
MODAL	Mode	78.	3.483E-07	1.	383373.383
MODAL	Mode	79.	9.345E-07	1.	383419.031
MODAL	Mode	80.	7.766E-07	1.	383704.958
MODAL	Mode	81.	-3.486E-07	1.	383754.498
MODAL	Mode	82.	-1.332E-06	1.	384450.006
MODAL	Mode	83.	2.485E-07	1.	384775.046
MODAL	Mode	84.	-7.471E-08	1.	384988.979
MODAL	Mode	85.	3.412E-08	1.	385323.921
MODAL	Mode	86.	1.809E-06	1.	387115.489
MODAL	Mode	87.	-6.873E-07	1.	387822.578
MODAL	Mode	88.	-3.129E-07	1.	388275.76
MODAL	Mode	89.	1.832E-07	1.	388991.425
MODAL	Mode	90.	-1.189E-06	1.	391572.513
MODAL	Mode	91.	4.058E-07	1.	392270.354
MODAL	Mode	92.	-1.788E-06	1.	394293.203
MODAL	Mode	93.	7.157E-07	1.	394985.234
MODAL	Mode	94.	9.075E-07	1.	396132.037
MODAL	Mode	95.	1.356E-06	1.	396721.278
MODAL	Mode	96.	-5.276E-07	1.	400570.527
MODAL	Mode	97.	6.915E-07	1.	401148.428
MODAL	Mode	98.	-6.248E-08	1.	415115.721
MODAL	Mode	99.	-6.610E-07	1.	428190.698
MODAL	Mode	100.	2.419E-07	1.	428320.858
MODAL	Mode	101.	0.000014	1.	461461.545
MODAL	Mode	102.	1.681E-08	1.	470956.24
MODAL	Mode	103.	-2.721E-07	1.	471183.164

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participation Factors, Part 2 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	RZ	ModalMass	ModalStiff
			Kgf-m	Kgf-m-s2	Kgf-m
MODAL	Mode	104.	1.502E-08	1.	478034.025
MODAL	Mode	105.	2.405E-08	1.	483796.063
MODAL	Mode	106.	-0.002252	1.	492760.527
MODAL	Mode	107.	-4.745E-08	1.	495337.035
MODAL	Mode	108.	5.090E-08	1.	507541.537
MODAL	Mode	109.	6.012E-08	1.	507855.977
MODAL	Mode	110.	5.510E-08	1.	516609.606
MODAL	Mode	111.	-5.653E-08	1.	516657.911
MODAL	Mode	112.	-1.434E-08	1.	525203.913
MODAL	Mode	113.	-1.014E-08	1.	525374.728
MODAL	Mode	114.	-2.540E-08	1.	562542.667
MODAL	Mode	115.	-9.475E-08	1.	562545.41
MODAL	Mode	116.	6.195E-06	1.	578440.156
MODAL	Mode	117.	0.00005	1.	589747.211
MODAL	Mode	118.	5.123E-07	1.	600331.886
MODAL	Mode	119.	-4.967E-08	1.	610116.343
MODAL	Mode	120.	2.407E-08	1.	610119.308
MODAL	Mode	121.	0.000112	1.	624351.383
MODAL	Mode	122.	-1.263E-07	1.	665234.45
MODAL	Mode	123.	1.703E-08	1.	693748.783
MODAL	Mode	124.	-1.897E-07	1.	700951.576
MODAL	Mode	125.	-1.105E-06	1.	701267.917
MODAL	Mode	126.	-0.003939	1.	710267.478
MODAL	Mode	127.	1.852E-07	1.	735999.212
MODAL	Mode	128.	-8.952E-06	1.	747930.43
MODAL	Mode	129.	7.718E-08	1.	774479.606
MODAL	Mode	130.	-2.584E-07	1.	774498.614
MODAL	Mode	131.	2.181E-07	1.	815305.572
MODAL	Mode	132.	0.000152	1.	820072.889
MODAL	Mode	133.	-3.234E-09	1.	825689.494
MODAL	Mode	134.	-1.033E-08	1.	833623.407
MODAL	Mode	135.	0.000155	1.	842108.701
MODAL	Mode	136.	2.593E-08	1.	849164.986
MODAL	Mode	137.	4.309E-08	1.	849195.508
MODAL	Mode	138.	-6.026E-08	1.	851102.404
MODAL	Mode	139.	-0.001707	1.	865769.922
MODAL	Mode	140.	-6.280E-08	1.	890859.377
MODAL	Mode	141.	6.268E-08	1.	903974.639
MODAL	Mode	142.	2.337E-08	1.	904115.82
MODAL	Mode	143.	4.514E-08	1.	937045.201
MODAL	Mode	144.	2.240E-08	1.	937104.498
MODAL	Mode	145.	-8.417E-08	1.	972867.543
MODAL	Mode	146.	1.203E-08	1.	997819.085
MODAL	Mode	147.	-4.130E-08	1.	1039669.792
MODAL	Mode	148.	6.088E-06	1.	1045666.977
MODAL	Mode	149.	3.614E-07	1.	1079493.414
MODAL	Mode	150.	3.652E-07	1.	1079519.414
MODAL	Mode	151.	-0.003615	1.	1113237.64
MODAL	Mode	152.	-7.216E-08	1.	1113392.053
MODAL	Mode	153.	1.324E-08	1.	1119233.187
MODAL	Mode	154.	9.189E-08	1.	1119237.233

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. Mlng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Participation Factors, Part 2 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	RZ	ModalMass	ModalStiff
			Kgf-m	Kgf-m-s2	Kgf-m
MODAL	Mode	155.	-7.196E-06	1.	1181315.761
MODAL	Mode	156.	9.159E-08	1.	1246606.781
MODAL	Mode	157.	4.927E-08	1.	1246613.13
MODAL	Mode	158.	4.956E-07	1.	1263218.846
MODAL	Mode	159.	8.620E-08	1.	1263255.37
MODAL	Mode	160.	-3.519E-08	1.	1272813.145
MODAL	Mode	161.	-3.885E-09	1.	1273543.638
MODAL	Mode	162.	-0.000226	1.	1316375.382
MODAL	Mode	163.	-1.571E-07	1.	1352532.774
MODAL	Mode	164.	8.333E-08	1.	1353955.238
MODAL	Mode	165.	-0.001255	1.	1398538.447
MODAL	Mode	166.	1.042E-08	1.	1399897.648
MODAL	Mode	167.	0.000038	1.	1410639.124
MODAL	Mode	168.	-0.002115	1.	1417094.432
MODAL	Mode	169.	-5.303E-07	1.	1429666.022
MODAL	Mode	170.	-6.497E-07	1.	1429728.191
MODAL	Mode	171.	0.00003	1.	1457789.149
MODAL	Mode	172.	-8.815E-08	1.	1512087.798
MODAL	Mode	173.	2.393E-08	1.	1558526.821
MODAL	Mode	174.	-6.302E-08	1.	1558529.728
MODAL	Mode	175.	1.415E-08	1.	1578028.169
MODAL	Mode	176.	2.781E-08	1.	1652194.322
MODAL	Mode	177.	2.299E-09	1.	1652202.254
MODAL	Mode	178.	2.929E-06	1.	1688473.79
MODAL	Mode	179.	0.00008	1.	1701338.688
MODAL	Mode	180.	1.065E-07	1.	1719551.498
MODAL	Mode	181.	-1.939E-08	1.	1719616.544
MODAL	Mode	182.	1.320E-08	1.	1721596.828
MODAL	Mode	183.	1.298E-08	1.	1738096.231
MODAL	Mode	184.	2.861E-09	1.	1743841.16
MODAL	Mode	185.	0.000074	1.	1751514.783
MODAL	Mode	186.	3.475E-08	1.	1767743.536
MODAL	Mode	187.	1.558E-08	1.	1840078.519
MODAL	Mode	188.	-4.606E-08	1.	1840250.85
MODAL	Mode	189.	3.604E-08	1.	1851937.693
MODAL	Mode	190.	5.780E-08	1.	1852036.716
MODAL	Mode	191.	4.557E-08	1.	1865389.703
MODAL	Mode	192.	0.000034	1.	1867599.396
MODAL	Mode	193.	0.000052	1.	1870065.813
MODAL	Mode	194.	0.000011	1.	1950442.355
MODAL	Mode	195.	-7.785E-08	1.	1951591.357
MODAL	Mode	196.	-2.199E-08	1.	1953292.814
MODAL	Mode	197.	-2.294E-09	1.	1953300.027
MODAL	Mode	198.	4.096E-08	1.	1956585.361
MODAL	Mode	199.	4.909E-06	1.	1977984.463
MODAL	Mode	200.	2.097E-08	1.	1993853.584

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Periods And Frequencies

Table: Modal Periods And Frequencies

OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
			Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	1.	1.991051	5.0225E-01	3.1557E+00	9.9585E+00
MODAL	Mode	2.	1.897115	5.2712E-01	3.3120E+00	1.0969E+01
MODAL	Mode	3.	1.135208	8.8090E-01	5.5348E+00	3.0634E+01
MODAL	Mode	4.	0.30728	3.2544E+00	2.0448E+01	4.1811E+02
MODAL	Mode	5.	0.285447	3.5033E+00	2.2012E+01	4.8452E+02
MODAL	Mode	6.	0.259835	3.8486E+00	2.4181E+01	5.8474E+02
MODAL	Mode	7.	0.167237	5.9796E+00	3.7571E+01	1.4116E+03
MODAL	Mode	8.	0.145445	6.8755E+00	4.3200E+01	1.8662E+03
MODAL	Mode	9.	0.141074	7.0885E+00	4.4538E+01	1.9836E+03
MODAL	Mode	10.	0.132188	7.5650E+00	4.7532E+01	2.2593E+03
MODAL	Mode	11.	0.130331	7.6728E+00	4.8210E+01	2.3242E+03
MODAL	Mode	12.	0.111846	8.9409E+00	5.6177E+01	3.1559E+03
MODAL	Mode	13.	0.099685	1.0032E+01	6.3030E+01	3.9728E+03
MODAL	Mode	14.	0.091011	1.0988E+01	6.9038E+01	4.7662E+03
MODAL	Mode	15.	0.087948	1.1370E+01	7.1442E+01	5.1040E+03
MODAL	Mode	16.	0.087489	1.1430E+01	7.1817E+01	5.1576E+03
MODAL	Mode	17.	0.084722	1.1803E+01	7.4162E+01	5.5001E+03
MODAL	Mode	18.	0.080576	1.2411E+01	7.7979E+01	6.0807E+03
MODAL	Mode	19.	0.077872	1.2842E+01	8.0686E+01	6.5102E+03
MODAL	Mode	20.	0.077768	1.2859E+01	8.0794E+01	6.5277E+03
MODAL	Mode	21.	0.075403	1.3262E+01	8.3328E+01	6.9435E+03
MODAL	Mode	22.	0.073639	1.3580E+01	8.5325E+01	7.2803E+03
MODAL	Mode	23.	0.065878	1.5180E+01	9.5377E+01	9.0967E+03
MODAL	Mode	24.	0.06339	1.5775E+01	9.9119E+01	9.8246E+03
MODAL	Mode	25.	0.057571	1.7370E+01	1.0914E+02	1.1911E+04
MODAL	Mode	26.	0.055723	1.7946E+01	1.1276E+02	1.2714E+04
MODAL	Mode	27.	0.054696	1.8283E+01	1.1487E+02	1.3196E+04
MODAL	Mode	28.	0.053997	1.8519E+01	1.1636E+02	1.3540E+04
MODAL	Mode	29.	0.053354	1.8743E+01	1.1776E+02	1.3868E+04
MODAL	Mode	30.	0.051297	1.9494E+01	1.2249E+02	1.5003E+04
MODAL	Mode	31.	0.047282	2.1150E+01	1.3289E+02	1.7659E+04
MODAL	Mode	32.	0.046357	2.1572E+01	1.3554E+02	1.8371E+04
MODAL	Mode	33.	0.044451	2.2497E+01	1.4135E+02	1.9980E+04
MODAL	Mode	34.	0.038262	2.6135E+01	1.6421E+02	2.6966E+04
MODAL	Mode	35.	0.038262	2.6136E+01	1.6421E+02	2.6966E+04
MODAL	Mode	36.	0.032454	3.0813E+01	1.9360E+02	3.7482E+04
MODAL	Mode	37.	0.03127	3.1979E+01	2.0093E+02	4.0373E+04
MODAL	Mode	38.	0.031244	3.2006E+01	2.0110E+02	4.0440E+04
MODAL	Mode	39.	0.025922	3.8578E+01	2.4239E+02	5.8754E+04
MODAL	Mode	40.	0.023535	4.2491E+01	2.6698E+02	7.1277E+04
MODAL	Mode	41.	0.02344	4.2663E+01	2.6806E+02	7.1856E+04
MODAL	Mode	42.	0.023042	4.3400E+01	2.7269E+02	7.4359E+04
MODAL	Mode	43.	0.022913	4.3643E+01	2.7422E+02	7.5194E+04
MODAL	Mode	44.	0.022912	4.3645E+01	2.7423E+02	7.5203E+04
MODAL	Mode	45.	0.022666	4.4119E+01	2.7721E+02	7.6845E+04
MODAL	Mode	46.	0.021986	4.5483E+01	2.8578E+02	8.1668E+04
MODAL	Mode	47.	0.020332	4.9183E+01	3.0903E+02	9.5498E+04
MODAL	Mode	48.	0.020332	4.9184E+01	3.0903E+02	9.5499E+04
MODAL	Mode	49.	0.019383	5.1590E+01	3.2415E+02	1.0507E+05

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. Mlng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Periods And Frequencies

OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
			Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	50.	0.019367	5.1634E+01	3.2442E+02	1.0525E+05
MODAL	Mode	51.	0.017863	5.5981E+01	3.5174E+02	1.2372E+05
MODAL	Mode	52.	0.017528	5.7053E+01	3.5847E+02	1.2850E+05
MODAL	Mode	53.	0.017109	5.8447E+01	3.6724E+02	1.3486E+05
MODAL	Mode	54.	0.017104	5.8467E+01	3.6736E+02	1.3495E+05
MODAL	Mode	55.	0.016648	6.0065E+01	3.7740E+02	1.4243E+05
MODAL	Mode	56.	0.016641	6.0092E+01	3.7757E+02	1.4256E+05
MODAL	Mode	57.	0.016594	6.0262E+01	3.7864E+02	1.4336E+05
MODAL	Mode	58.	0.016017	6.2435E+01	3.9229E+02	1.5389E+05
MODAL	Mode	59.	0.01467	6.8165E+01	4.2829E+02	1.8344E+05
MODAL	Mode	60.	0.013767	7.2635E+01	4.5638E+02	2.0828E+05
MODAL	Mode	61.	0.013246	7.5493E+01	4.7433E+02	2.2499E+05
MODAL	Mode	62.	0.012696	7.8766E+01	4.9490E+02	2.4493E+05
MODAL	Mode	63.	0.012632	7.9164E+01	4.9740E+02	2.4741E+05
MODAL	Mode	64.	0.012628	7.9186E+01	4.9754E+02	2.4755E+05
MODAL	Mode	65.	0.012202	8.1956E+01	5.1495E+02	2.6517E+05
MODAL	Mode	66.	0.012201	8.1963E+01	5.1499E+02	2.6522E+05
MODAL	Mode	67.	0.012181	8.2095E+01	5.1582E+02	2.6607E+05
MODAL	Mode	68.	0.011986	8.3431E+01	5.2421E+02	2.7480E+05
MODAL	Mode	69.	0.011985	8.3440E+01	5.2427E+02	2.7486E+05
MODAL	Mode	70.	0.011758	8.5048E+01	5.3437E+02	2.8555E+05
MODAL	Mode	71.	0.011397	8.7743E+01	5.5131E+02	3.0394E+05
MODAL	Mode	72.	0.011393	8.7777E+01	5.5152E+02	3.0417E+05
MODAL	Mode	73.	0.010869	9.2007E+01	5.7810E+02	3.3420E+05
MODAL	Mode	74.	0.01082	9.2423E+01	5.8071E+02	3.3723E+05
MODAL	Mode	75.	0.010685	9.3589E+01	5.8804E+02	3.4579E+05
MODAL	Mode	76.	0.010266	9.7405E+01	6.1201E+02	3.7456E+05
MODAL	Mode	77.	0.010263	9.7439E+01	6.1223E+02	3.7482E+05
MODAL	Mode	78.	0.010148	9.8544E+01	6.1917E+02	3.8337E+05
MODAL	Mode	79.	0.010147	9.8550E+01	6.1921E+02	3.8342E+05
MODAL	Mode	80.	0.010143	9.8587E+01	6.1944E+02	3.8370E+05
MODAL	Mode	81.	0.010143	9.8593E+01	6.1948E+02	3.8375E+05
MODAL	Mode	82.	0.010134	9.8682E+01	6.2004E+02	3.8445E+05
MODAL	Mode	83.	0.010129	9.8724E+01	6.2030E+02	3.8478E+05
MODAL	Mode	84.	0.010126	9.8752E+01	6.2047E+02	3.8499E+05
MODAL	Mode	85.	0.010122	9.8795E+01	6.2074E+02	3.8532E+05
MODAL	Mode	86.	0.010099	9.9024E+01	6.2219E+02	3.8712E+05
MODAL	Mode	87.	0.010089	9.9114E+01	6.2275E+02	3.8782E+05
MODAL	Mode	88.	0.010083	9.9172E+01	6.2312E+02	3.8828E+05
MODAL	Mode	89.	0.010074	9.9264E+01	6.2369E+02	3.8899E+05
MODAL	Mode	90.	0.010041	9.9592E+01	6.2576E+02	3.9157E+05
MODAL	Mode	91.	0.010032	9.9681E+01	6.2631E+02	3.9227E+05
MODAL	Mode	92.	0.010006	9.9938E+01	6.2793E+02	3.9429E+05
MODAL	Mode	93.	0.009997	1.0003E+02	6.2848E+02	3.9499E+05
MODAL	Mode	94.	0.009983	1.0017E+02	6.2939E+02	3.9613E+05
MODAL	Mode	95.	0.009976	1.0025E+02	6.2986E+02	3.9672E+05
MODAL	Mode	96.	0.009928	1.0073E+02	6.3291E+02	4.0057E+05
MODAL	Mode	97.	0.00992	1.0080E+02	6.3336E+02	4.0115E+05
MODAL	Mode	98.	0.009752	1.0254E+02	6.4429E+02	4.1512E+05
MODAL	Mode	99.	0.009602	1.0415E+02	6.5436E+02	4.2819E+05
MODAL	Mode	100.	0.009601	1.0416E+02	6.5446E+02	4.2832E+05

Table: Modal Periods And Frequencies

OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
			Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	101.	0.009249	1.0812E+02	6.7931E+02	4.6146E+05
MODAL	Mode	102.	0.009156	1.0922E+02	6.8626E+02	4.7096E+05
MODAL	Mode	103.	0.009153	1.0925E+02	6.8643E+02	4.7118E+05
MODAL	Mode	104.	0.009088	1.1004E+02	6.9140E+02	4.7803E+05
MODAL	Mode	105.	0.009033	1.1070E+02	6.9555E+02	4.8380E+05
MODAL	Mode	106.	0.008951	1.1172E+02	7.0197E+02	4.9276E+05
MODAL	Mode	107.	0.008927	1.1201E+02	7.0380E+02	4.9534E+05
MODAL	Mode	108.	0.00882	1.1339E+02	7.1242E+02	5.0754E+05
MODAL	Mode	109.	0.008817	1.1342E+02	7.1264E+02	5.0786E+05
MODAL	Mode	110.	0.008742	1.1439E+02	7.1876E+02	5.1661E+05
MODAL	Mode	111.	0.008741	1.1440E+02	7.1879E+02	5.1666E+05
MODAL	Mode	112.	0.00867	1.1534E+02	7.2471E+02	5.2520E+05
MODAL	Mode	113.	0.008669	1.1536E+02	7.2483E+02	5.2537E+05
MODAL	Mode	114.	0.008377	1.1937E+02	7.5003E+02	5.6254E+05
MODAL	Mode	115.	0.008377	1.1937E+02	7.5003E+02	5.6255E+05
MODAL	Mode	116.	0.008261	1.2105E+02	7.6055E+02	5.7844E+05
MODAL	Mode	117.	0.008182	1.2222E+02	7.6795E+02	5.8975E+05
MODAL	Mode	118.	0.008109	1.2331E+02	7.7481E+02	6.0033E+05
MODAL	Mode	119.	0.008044	1.2432E+02	7.8110E+02	6.1012E+05
MODAL	Mode	120.	0.008044	1.2432E+02	7.8110E+02	6.1012E+05
MODAL	Mode	121.	0.007952	1.2576E+02	7.9016E+02	6.2435E+05
MODAL	Mode	122.	0.007704	1.2981E+02	8.1562E+02	6.6523E+05
MODAL	Mode	123.	0.007544	1.3256E+02	8.3292E+02	6.9375E+05
MODAL	Mode	124.	0.007505	1.3325E+02	8.3723E+02	7.0095E+05
MODAL	Mode	125.	0.007503	1.3328E+02	8.3742E+02	7.0127E+05
MODAL	Mode	126.	0.007455	1.3413E+02	8.4277E+02	7.1027E+05
MODAL	Mode	127.	0.007324	1.3654E+02	8.5790E+02	7.3600E+05
MODAL	Mode	128.	0.007265	1.3764E+02	8.6483E+02	7.4793E+05
MODAL	Mode	129.	0.00714	1.4006E+02	8.8005E+02	7.7448E+05
MODAL	Mode	130.	0.00714	1.4007E+02	8.8006E+02	7.7450E+05
MODAL	Mode	131.	0.006959	1.4371E+02	9.0294E+02	8.1531E+05
MODAL	Mode	132.	0.006938	1.4413E+02	9.0558E+02	8.2007E+05
MODAL	Mode	133.	0.006915	1.4462E+02	9.0867E+02	8.2569E+05
MODAL	Mode	134.	0.006882	1.4531E+02	9.1303E+02	8.3362E+05
MODAL	Mode	135.	0.006847	1.4605E+02	9.1766E+02	8.4211E+05
MODAL	Mode	136.	0.006818	1.4666E+02	9.2150E+02	8.4916E+05
MODAL	Mode	137.	0.006818	1.4666E+02	9.2152E+02	8.4920E+05
MODAL	Mode	138.	0.006811	1.4683E+02	9.2255E+02	8.5110E+05
MODAL	Mode	139.	0.006753	1.4809E+02	9.3047E+02	8.6577E+05
MODAL	Mode	140.	0.006657	1.5022E+02	9.4385E+02	8.9086E+05
MODAL	Mode	141.	0.006608	1.5132E+02	9.5078E+02	9.0397E+05
MODAL	Mode	142.	0.006608	1.5133E+02	9.5085E+02	9.0412E+05
MODAL	Mode	143.	0.006491	1.5406E+02	9.6801E+02	9.3705E+05
MODAL	Mode	144.	0.006491	1.5407E+02	9.6804E+02	9.3710E+05
MODAL	Mode	145.	0.00637	1.5698E+02	9.8634E+02	9.7287E+05
MODAL	Mode	146.	0.00629	1.5898E+02	9.9891E+02	9.9782E+05
MODAL	Mode	147.	0.006162	1.6228E+02	1.0196E+03	1.0397E+06
MODAL	Mode	148.	0.006144	1.6275E+02	1.0226E+03	1.0457E+06
MODAL	Mode	149.	0.006047	1.6536E+02	1.0390E+03	1.0795E+06
MODAL	Mode	150.	0.006047	1.6536E+02	1.0390E+03	1.0795E+06
MODAL	Mode	151.	0.005955	1.6792E+02	1.0551E+03	1.1132E+06

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Modal Periods And Frequencies

OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
			Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	152.	0.005955	1.6794E+02	1.0552E+03	1.1134E+06
MODAL	Mode	153.	0.005939	1.6838E+02	1.0579E+03	1.1192E+06
MODAL	Mode	154.	0.005939	1.6838E+02	1.0579E+03	1.1192E+06
MODAL	Mode	155.	0.005781	1.7298E+02	1.0869E+03	1.1813E+06
MODAL	Mode	156.	0.005627	1.7770E+02	1.1165E+03	1.2466E+06
MODAL	Mode	157.	0.005627	1.7770E+02	1.1165E+03	1.2466E+06
MODAL	Mode	158.	0.00559	1.7888E+02	1.1239E+03	1.2632E+06
MODAL	Mode	159.	0.00559	1.7888E+02	1.1239E+03	1.2633E+06
MODAL	Mode	160.	0.005569	1.7956E+02	1.1282E+03	1.2728E+06
MODAL	Mode	161.	0.005568	1.7961E+02	1.1285E+03	1.2735E+06
MODAL	Mode	162.	0.005476	1.8260E+02	1.1473E+03	1.3164E+06
MODAL	Mode	163.	0.005403	1.8509E+02	1.1630E+03	1.3525E+06
MODAL	Mode	164.	0.0054	1.8519E+02	1.1636E+03	1.3540E+06
MODAL	Mode	165.	0.005313	1.8822E+02	1.1826E+03	1.3985E+06
MODAL	Mode	166.	0.00531	1.8831E+02	1.1832E+03	1.3999E+06
MODAL	Mode	167.	0.00529	1.8903E+02	1.1877E+03	1.4106E+06
MODAL	Mode	168.	0.005278	1.8946E+02	1.1904E+03	1.4171E+06
MODAL	Mode	169.	0.005255	1.9030E+02	1.1957E+03	1.4297E+06
MODAL	Mode	170.	0.005255	1.9030E+02	1.1957E+03	1.4297E+06
MODAL	Mode	171.	0.005204	1.9216E+02	1.2074E+03	1.4578E+06
MODAL	Mode	172.	0.00511	1.9571E+02	1.2297E+03	1.5121E+06
MODAL	Mode	173.	0.005033	1.9869E+02	1.2484E+03	1.5585E+06
MODAL	Mode	174.	0.005033	1.9869E+02	1.2484E+03	1.5585E+06
MODAL	Mode	175.	0.005002	1.9993E+02	1.2562E+03	1.5780E+06
MODAL	Mode	176.	0.004888	2.0457E+02	1.2854E+03	1.6522E+06
MODAL	Mode	177.	0.004888	2.0457E+02	1.2854E+03	1.6522E+06
MODAL	Mode	178.	0.004835	2.0681E+02	1.2994E+03	1.6885E+06
MODAL	Mode	179.	0.004817	2.0759E+02	1.3044E+03	1.7013E+06
MODAL	Mode	180.	0.004792	2.0870E+02	1.3113E+03	1.7196E+06
MODAL	Mode	181.	0.004791	2.0871E+02	1.3113E+03	1.7196E+06
MODAL	Mode	182.	0.004789	2.0883E+02	1.3121E+03	1.7216E+06
MODAL	Mode	183.	0.004766	2.0982E+02	1.3184E+03	1.7381E+06
MODAL	Mode	184.	0.004758	2.1017E+02	1.3205E+03	1.7438E+06
MODAL	Mode	185.	0.004748	2.1063E+02	1.3234E+03	1.7515E+06
MODAL	Mode	186.	0.004726	2.1161E+02	1.3296E+03	1.7677E+06
MODAL	Mode	187.	0.004632	2.1589E+02	1.3565E+03	1.8401E+06
MODAL	Mode	188.	0.004632	2.1590E+02	1.3566E+03	1.8403E+06
MODAL	Mode	189.	0.004617	2.1659E+02	1.3609E+03	1.8519E+06
MODAL	Mode	190.	0.004617	2.1659E+02	1.3609E+03	1.8520E+06
MODAL	Mode	191.	0.0046	2.1737E+02	1.3658E+03	1.8654E+06
MODAL	Mode	192.	0.004598	2.1750E+02	1.3666E+03	1.8676E+06
MODAL	Mode	193.	0.004595	2.1764E+02	1.3675E+03	1.8701E+06
MODAL	Mode	194.	0.004499	2.2227E+02	1.3966E+03	1.9504E+06
MODAL	Mode	195.	0.004498	2.2234E+02	1.3970E+03	1.9516E+06
MODAL	Mode	196.	0.004496	2.2244E+02	1.3976E+03	1.9533E+06
MODAL	Mode	197.	0.004496	2.2244E+02	1.3976E+03	1.9533E+06
MODAL	Mode	198.	0.004492	2.2262E+02	1.3988E+03	1.9566E+06
MODAL	Mode	199.	0.004468	2.2384E+02	1.4064E+03	1.9780E+06
MODAL	Mode	200.	0.00445	2.2473E+02	1.4120E+03	1.9939E+06

Table: Options - Colors - Display, Part 1 of 4

Table: Options - Colors - Display, Part 1 of 4

DeviceType	Points	LinesFrame	LinesFrmDL	LinesCable	LinesTendon	SpringLinks	Restraints
Screen	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Green	Green
Printer	Gray8Dark	Black	Gray4	Black	Black	Gray8Dark	Gray8Dark
Color Printer	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Green	Green

Table: Options - Colors - Display, Part 2 of 4

Table: Options - Colors - Display, Part 2 of 4

Releases	Axes	Text	ShadowLines	GuideLines	Highlight	Selection	AreaFillBot	AreaFillTop
Green	Cyan	Black	Gray8Dark	Gray8Dark	Red	10504778	Red	16744703
Gray4	Black	Black	Gray4	Gray4	Black	Black	Gray4	Gray8Dark
Green	Cyan	Black	Gray8Dark	Gray8Dark	Red	10504778	Red	16744703

Table: Options - Colors - Display, Part 3 of 4

Table: Options - Colors - Display, Part 3 of 4

AreaFillSd	AreaEdge	SolidF1	SolidF2	SolidF3	SolidF4	SolidF5	SolidF6	SolidEdge
Red	DarkRed	Red	Blue	Green	Yellow	White	Cyan	DarkRed
Gray4	Black	Gray1Light	Gray2	Gray3	Gray4	Gray5	Gray6	Black
Red	DarkRed	Red	Blue	Green	Yellow	White	Cyan	DarkRed

Table: Options - Colors - Display, Part 4 of 4

Table: Options - Colors - Display, Part 4 of 4

Floor	Background	BGLowLeft	BGLowRight	BGUpRight	Darkness
Gray4	White	White	White	White	0.5
Gray4	White	White	White	White	0.5
Gray4	White	White	White	White	0.5

Table: Options - Colors - Output, Part 1 of 4

Table: Options - Colors - Output, Part 1 of 4

DeviceType	Contour1	Contour2	Contour3	Contour4	Contour5	Contour6	Contour7
Screen	13107400	6553828	Red	16639	Orange	43775	54527
Printer	Black	3158064	4210752	5263440	6316128	7368816	Gray8Dark
Color Printer	13107400	6553828	Red	16639	Orange	43775	54527

Table: Options - Colors - Output, Part 2 of 4

Table: Options - Colors - Output, Part 2 of 4

Contour8	Contour9	Contour10	Contour11	Contour12	Contour13	Contour14	Contour15	Transpare
Yellow	65408	Green	8453888	Cyan	16755200	16733440	Blue	0.5
Gray7	Gray6	Gray5	Gray4	Gray3	Gray2	Gray1Light	White	0.
Yellow	65408	Green	8453888	Cyan	16755200	16733440	Blue	0.5

Table: Options - Colors - Output, Part 3 of 4

Table: Options - Colors - Output, Part 3 of 4

Ratio1	Ratio2	Ratio3	Ratio4	Ratio5	RatioNotD	RatioNotC	RatioVal1	RatioVal2
Cyan	Green	Yellow	Orange	Red	Gray4	Red	0.5	0.7
Gray2	Gray4	Gray8Dark	4210752	Black	Gray4	Black	0.5	0.7
Cyan	Green	Yellow	Orange	Red	Gray4	Red	0.5	0.7

Table: Options - Colors - Output, Part 4 of 4

Table: Options - Colors - Output, Part 4 of 4

RatioVal3	RatioVal4	DFillPos	DFillNeg	DFillRPos	DFillRNeg
0.9	1.	Blue	Red	Green	Green
0.9	1.	Gray8Dark	Gray8Dark	4210752	4210752
0.9	1.	Blue	Red	Green	Green

Table: Preferences - Aluminum Design - AA-ASD 2000

Table: Preferences - Aluminum Design - AA-ASD 2000

THDesign	FrameType	SRatioLimit	MaxIter	LatFact	UseLatFact	Bridge
Envelopes	Moment Frame	1.	1	1.333333	No	No

Table: Preferences - Cold Formed Design - AISI-ASD96, Part 1 of 2

Table: Preferences - Cold Formed Design - AISI-ASD96, Part 1 of 2

THDesign	FrameType	SRatioLimit	MaxIter	OmegaBS	OmegaBUS	OmegaBLTB	OmegaVS	OmegaVNS
Envelopes	Braced Frame	1.	1	1.67	1.67	1.67	1.67	1.5

Table: Preferences - Cold Formed Design - AISI-ASD96, Part 2 of 2

Table: Preferences - Cold Formed Design - AISI-ASD96, Part 2 of 2

OmegaT	OmegaC
1.67	1.8

Table: Preferences - Concrete Design - ACI 318-08/IBC2009, Part 1 of 2

Table: Preferences - Concrete Design - ACI 318-08/IBC2009, Part 1 of 2

THDesign	NumCurves	NumPoints	MinEccen	PatLLF	UFLimit	SeisCat	Rho	Sds
Envelopes	24	11	Yes	0.75	0.95	D	1.	0.5

Table: Preferences - Concrete Design - ACI 318-08/IBC2009, Part 2 of 2

Table: Preferences - Concrete Design - ACI 318-08/IBC2009, Part 2 of 2

PhiT	PhiCTied	PhiCSpiral	PhiV	PhiVSeismic	PhiVJoint
0.9	0.65	0.7	0.75	0.6	0.85

Table: Preferences - Dimensional, Part 1 of 2

Table: Preferences - Dimensional, Part 1 of 2

MergeTol m	FineGrid m	Nudge m	SelectTol	SnapTol	SLineThick	PLineThick	MaxFont	MinFont
0.001	0.25	0.25	3	12	1	4	5	3

Table: Preferences - Dimensional, Part 2 of 2

Table: Preferences - Dimensional, Part 2 of 2

AutoZoom	ShrinkFact	TextFileLen
10	70	240

Table: Preferences - Steel Design - AISC-LRFD93, Part 1 of 2

Table: Preferences - Steel Design - AISC-LRFD93, Part 1 of 2

THDesign	FrameType	PatLLF	SRatioLimit	MaxIter	PhiB	PhiC	PhiT	PhiV
Envelopes	Sway Special	0.75	0.95	1	0.9	0.85	0.9	0.9

Table: Preferences - Steel Design - AISC-LRFD93, Part 2 of 2

Table: Preferences - Steel Design - AISC-LRFD93, Part 2 of 2

PhiCA	CheckDefl	DLRat	SDLAndLLRat	LLRat	TotalRat	NetRat
0.9	No	120.	120.	360.	240.	240.

Table: Program Control, Part 1 of 3

Table: Program Control, Part 1 of 3

ProgramName	Version	ProgLevel	LicenseNum	LicenseOS	LicenseSC	LicenseBR	LicenseHT	CurrUnits
SAP2000	18.0.1	Ultimate	3010*1GJ36 QWRNVSW UMP	Yes	Yes		No	Kgf, m, C

Table: Program Control, Part 2 of 3

Table: Program Control, Part 2 of 3

SteelCode	ConcCode	AlumCode	ColdCode	BridgeCode
AISC-LRFD93	ACI 318-08/IBC2009	AA-ASD 2000	AISI-ASD96	

Table: Program Control, Part 3 of 3

Table: Program Control, Part 3 of 3

BridgeRat	BridgeSeism	RegenHinge
		Yes

Table: Project Information

Table: Project Information

Item	Data
Company Name	CELSO COMPANY
Client Name	
Project Name	
Project Number	
Model Name	
Model Description	
Revision Number	
Frame Type	
Engineer	
Checker	
Supervisor	
Issue Code	
Design Code	

Celso Andres Rojas Cleves
Ingeniero Civil. MIng.
T.P. 25202096642CND

Table: Rebar Sizes

Table: Rebar Sizes

RebarID	Area m2	Diameter m
#2	0.000032	0.00635
#3	0.000071	0.009525
#4	0.000129	0.0127
#5	0.0002	0.015875
#6	0.000284	0.01905
#7	0.000387	0.022225
#8	0.00051	0.0254
#9	0.000645	0.028651
#10	0.000819	0.032258
#11	0.001006	0.035814
#14	0.001452	0.043002
#18	0.002581	0.057328
10M	0.0001	0.0113
15M	0.0002	0.016
20M	0.0003	0.0195
25M	0.0005	0.0252
30M	0.0007	0.0299
35M	0.001	0.0357
45M	0.0015	0.0437
55M	0.0025	0.0564
6d	0.000028	0.006
8d	0.00005	0.008
10d	0.000079	0.01
12d	0.000113	0.012
14d	0.000154	0.014
16d	0.000201	0.016
20d	0.000314	0.02
25d	0.000491	0.025
26d	0.000531	0.026
28d	0.000616	0.028
N12	0.000113	0.012
N16	0.000201	0.016
N20	0.000314	0.02
N24	0.000452	0.024
N28	0.000616	0.028
N32	0.000804	0.032
N36	0.00102	0.036

8. RECOMENDACIONES.

Se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Las dimensiones plasmadas en los planos estructurales adjuntos se deben corroborar en obra.
- Se deben tener en cuenta las dimensiones y diámetros de los aceros plasmados en los planos y cualquier modificación debe ser consultada al diseñador.
- Se deben respetar las dimensiones de los elementos estructurales y los refuerzos.
- Para los descolgados de las ventanas y elementos arquitectónicos se deben usar conectores en acero corrugado de diámetro no inferior a 3/8".

CELSO ANDRES ROJAS CLEVES
Ingeniero Civil.
TP 25202096642 CND

ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

PROYECTO:
ADECUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y REDES DE DISTRIBUCION DE LA VEREDA LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN
DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE CIMENTACIONES

REVISIÓN 0
VOLUMEN 1 DE 1
(JULIO DE 2024)

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 5
2 GENERALIDADES 6
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 6
2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 6
2.3 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE SUELOS 6
2.4 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS 7
3 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS 8
3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO 8
3.2 PERFORACIÓN MANUAL CON RECUPERACIÓN DE MUESTRAS 8
3.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT) 8
3.4 ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS OBTENIDAS 9
4 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 10
4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA ZONA DEL PROYECTO ... 10
4.1.1 Propiedades índices de los suelos cohesivos encontrados. 11
4.1.2 Ensayo de penetración estándar (SPT) 11
4.1.3 Potencial de expansión 12
4.1.4 Nivel Freático 12
4.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS 13
4.2.1 Peso Unitario 13
4.2.1 Parámetros de resistencia al corte (Su, c, φ) 13
4.2.2 Ángulo de Fricción (φ) 14
4.2.3 Módulo de elasticidad 14
4.2.4 Parámetros de consolidación 15
5 ANÁLISIS DE INGENIERÍA 17
5.1 GENERALIDADES 17
5.2 DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS 17
5.3 ASENTAMIENTOS EXCESIVOS DE LOS SUELOS 17
5.4 CLASIFICACIÓN ZONA DE AMENAZA SÍSMICA. 17
5.5 PERFIL DE LOS SUELOS 19
6 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LAS CIMENTACIONES. 20
6.1 GENERALIDADES 20
6.2 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ANALIZADAS 20
6.3 ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE 20
6.3.1 Capacidad portante para cimentación superficial mediante la utilización de zapatas 20
6.3.2 Resultados del análisis de capacidad portante 21

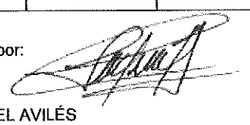
6.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS DE LA OBRA PROYECTADA. 22
6.4.1 Asentamiento Elástico *22*
6.4.2 Asentamiento Consolidación *22*
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA 23
7.1.1 Conclusiones *23*
8 REFERENCIAS 25

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A1. REGISTRO FOTOGRÁFICO
ANEXO A2. PERFIL ESTRATIGRAFICO
ANEXO A3. ENSAYOS DE LABORATORIO
ANEXO A4 CAPACIDAD PORTANTE, ASENTAMIENTOS Y MÓDULOS DE REACCIÓN.

FICHA DE CONTROL DEL DOCUMENTO

Versión No.	Fecha	Descripción del cambio
0	08/07/24	Versión Inicial

Elaborado por:  LUIS ANGEL AVILÉS Matricula No. 08202213505ATL **Ingeniero Civil, MSc.** **Geotecnia**	Aprobado por:

1 INTRODUCCIÓN

La firma consultora de ingeniería GEOCON INGENIERIA, fue contratada para llevar a cabo el Estudio de suelos para el Proyecto: A**DECUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y REDES DE DISTRIBUCION DE LA VEREDA LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN.**

En este documento se presentan las investigaciones geotécnicas, análisis de capacidad portante, cálculo de asentamientos y recomendaciones para la construcción de una cubierta para parque recreodeportivo en el municipio de San Vicente del Caguán, en el departamento del Caquetá.

El informe geotécnico está compuesto por los siguientes capítulos:

Capítulo 2. Generalidades: se mencionan las características generales del proyecto a realizarse: características del proyecto, objetivos del estudio geotécnico, la localización de la zona de estudio, reconocimiento de campo y los alcances del estudio de los suelos.

Capítulo 3. Investigaciones Geotécnicas: se describen las exploraciones de campo realizadas, ensayos de campo y laboratorio ejecutados a partir de las muestras recuperadas en la zona del proyecto.

Capítulo 4. Caracterización geotécnica: en este capítulo se presenta la caracterización geotécnica de los suelos encontrados en la zona de construcción de la cubierta. Igualmente se presentan los parámetros de los suelos de fundación para la obra proyectada.

Capítulo 5. Análisis de ingeniería: se describen los posibles suelos problemáticos, perfiles sísmicos de los suelos y clasificación según la NSR-10.

Capítulo 6. Evaluación de capacidad portante y análisis de asentamientos: se presentan los resultados obtenidos del análisis de capacidad de soporte de los suelos, según los ensayos de campo y laboratorio ejecutados para los diferentes estratos de suelos encontrados hasta la profundidad explorada.

Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones: en esta sección se plantean las recomendaciones de apoyo de las cimentaciones, las recomendaciones constructivas y las conclusiones geotécnicas.

2 GENERALIDADES

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una red de acueducto en el casco urbano. El uso de las instalaciones será de servicio a la comunidad.

2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en edel Municipio de San Vicente del Caguán zona rural en la vereda ciudad yari, departamento del Caquetá. La figura 2-1 muestra la ubicación geográfica del proyecto.

Figura 2-1. Localización geográfica aproximada del proyecto



2.3 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE SUELOS

El objetivo del estudio de suelos es determinar los parámetros de diseño que gobiernan la capacidad de carga de los suelos del área del proyecto.

Una vez obtenido estos parámetros de diseño, se procede al cálculo de las capacidades de carga del suelo y propiedades mecánicas del mismo.

Así mismo, se busca evaluar el estado actual en campo de los suelos, puntos como licuación y colapsabilidad serán analizados en el presente informe.

El alcance de este informe se limita a la identificación de los parámetros y cálculo de capacidades y deformaciones para los suelos del sitio de la obra.

2.4 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS

En el sitio del estudio no se tienen antecedentes de estudios previos.

3 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO

Las exploraciones geotécnicas realizadas con el fin de caracterizar y evaluar las condiciones de fundación para el proyecto comprendieron:

- Perforación manual a percusión
- Ensayos de penetración estándar (SPT).

A continuación, se describen los trabajos realizados.

3.2 PERFORACIÓN MANUAL CON RECUPERACIÓN DE MUESTRAS

Se ejecutaron un total de dos (2) perforaciones de 3,0 m de profundidad. Las perforaciones fueron distribuidas en puntos estratégicos dentro del lote donde se llevará a cabo el proyecto de acuerdo con lo solicitado por el cliente. Las muestras alteradas se recuperaron con la cuchara partida del toma muestras del ensayo de penetración estándar (SPT: "Standard Penetración Test").

Igualmente se recuperaron muestras inalteradas utilizando el muestreador tipo shelby con el fin de realizar los ensayos de resistencia y compresibilidad sobre los materiales.

En el Cuadro 3-1 se presenta la ubicación geográfica y las profundidades de las perforaciones finalmente ejecutadas.

Cuadro 3-1. Localización y profundidad de las perforaciones

Perforación	Ubicación	Profundidad
P -01	02 °07' 14. 34" N - 74° 46' 40, 18" W	3.0 m
P -02	02 °07' 14. 45" N - 74° 46' 41, 24" W	3.0 m

3.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT)

Durante las perforaciones se realizaron los ensayos de penetración estándar de forma continua cada 1.0 m, hasta llegar a los 3m de exploración. El número de golpes dados se registró en el perfil estratigráfico de cada perforación (Anexo A.2).

Con las muestras recuperadas durante el ensayo se obtuvieron las propiedades físicas de los suelos explorados a partir de la realización de los ensayos de laboratorio sobre el material alterado (ensayos de clasificación).

Por último, el número de golpes fue corregido para una eficiencia de la energía del martillo del 45% de acuerdo a lo propuesto para la práctica de este tipo de ensayos en el país.

3.4 ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS OBTENIDAS

De las exploraciones realizadas se tomaron muestras para realizar los siguientes ensayos de laboratorio:

- Límites de Atterberg.
- Contenido de humedad.
- Granulometría por tamizado.
- Gravedad especifica
- Compresión inconfinada
- Consolidación unidimensional

La exploración de campo y los ensayos de laboratorio se realizaron con el propósito de determinar las características físicas y propiedades mecánicas (rigidez y resistencia) de los suelos.

La cantidad de ensayos de campo y laboratorio ejecutados se relaciona en el Cuadro 3-2.

Cuadro 3-2 Cantidad total de ensayos ejecutados en campo y laboratorio

Ensayo	Cantidad	Norma
Trabajos de Campo		
Ensayo de penetración estándar (SPT)	12	INV E-111
Ensayos de Laboratorio		
Límites de Atterberg.	7	INV E-125,26
Contenido de humedad.	7	INV E-122
Granulometría.	7	INV E-123
Gravedad específica.	7	INV E-128
Compresión inconfinada	1	INV 152
Consolidación oedométrica	1	INV 151

Para mayor información de los procedimientos de ensayos, por favor remitirse a las normas Invías respectivas dadas en el Cuadro 3-2.

En el Anexo A.1 se incluye el registro fotográfico, en el Anexo A.2 los perfiles estratigráficos y en el Anexo A.3 los resultados de ensayos de laboratorio.

4 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Con el propósito de analizar los materiales existentes en el sitio del proyecto, se presenta a continuación la caracterización geotécnica de los suelos. Aquí se definen los parámetros geotécnicos y condiciones del suelo para el análisis de capacidad portante y asentamientos.

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA ZONA DEL PROYECTO

Con las exploraciones realizadas en esta área se identificó un perfil de diseño, el cual está constituido por el siguiente estrato:

0.10-3.00 m: Corresponde limos inorgánicos de alta plasticidad (MH) color habano con vetas amarillas. Inicialmente presenta una consistencia blanda alcanzando una profundidad de 1.10m y posteriormente adquiere una consistencia muy firme hasta la profundidad de 3.0 metros.

Se observa que a lo largo de todo el estrato el perfil se compone por un mismo material, presentando variaciones en los colores y la consistencia.

Cerca de los 2.50 m de profundidad se presentó rechazo a la penetración, debido a la consistencia del suelo muy firme a dura.

En el Cuadro 4-1 se presenta la estratigrafía del subsuelo del área de estudio.

Cuadro 4-1. Estratigrafía registrada en la perforación de Diseño.

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	Comentarios
Todas	1	0.10 – 1.50	1,4	Limos inorgánicos de alta plasticidad **(MH)** consistencia blanda y color habano con vetas amarillas.
	2	1.50 – 3.00	1,5	Limos inorgánicos de alta plasticidad **(MH)** consistencia dura y color amarillo con vetas habanas y rosadas.

Los 0.10 m iniciales del perfil de diseño corresponden a una capa vegetal en el sitio del proyecto.

4.1.1 Propiedades índices de los suelos cohesivos encontrados.

En el perfil encontrado se presentan humedades naturales promedio (w) de 32.2% variando entre 18.6 y 36.4%. El índice de plasticidad (IP) promedio es de 21.3%, con valores que varían entre 15.5 y 24.2%. El resumen de las propiedades índice de los suelos se presenta en el Cuadro 4-2.

Cuadro 4-2. Propiedades índices de los suelos cohesivos encontrados

Valor	W_n [%]	LL[%]	LP[%]	IP[%]	Ic[-]	IL[-]	U.S.C.S
Mínimo	18,6	45,3	32,5	15,5	1,1	-0,5	MH
Promedio	32,2	51,9	34,7	21,3	1,3	-0,2	MH
Máximo	36,4	55,1	36,6	24,2	1,8	0,2	MH

Según los resultados de los materiales, los suelos presentan una humedad natural menor que el límite plástico en algunos casos, lo cual evidencia la condición poco húmeda. Adicionalmente el índice de liquidez negativo en los suelos indica que estos se encuentran pre consolidado.

4.1.2 Ensayo de penetración estándar (SPT)

El ensayo de penetración estándar (SPT) realizado en las perforaciones, permitió determinar, mediante correlaciones mundialmente aceptadas, los parámetros de resistencia de los suelos hasta los 3.00m de profundidad.

La densidad relativa de los suelos puede ser calificada de acuerdo con lo indicado por Terzaghi y Peck. En el Cuadro 4-3 se muestran los criterios de clasificación según el número de golpes por pie del ensayo de penetración estándar (N_{SPT}).

Cuadro 4-3 Criterios de clasificación según el número de golpes del ensayo de penetración estándar (NSPT)

CONSISTENCIA ARCILLAS	N	DENSIDAD RELATIVA ARENAS Y LIMOS	N
Muy blanda	< 2	Muy suelta	<4
Blanda	3 - 4	Suelta	5 - 10
Media	5 - 8	Media	11 - 30
Firme	9 - 15	Densa	31 - 50
Muy Firme	16 - 30	Muy Densa	>50
Dura	>30		

Perfil de diseño

En el **Cuadro 4-4**, se presenta el resumen del número de golpes/pie para cada depósito de suelo encontrado en las perforaciones.

Cuadro 4-4. Número de golpes/pie promedio corregido N_{45}.

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]
Todas	1	0,10 – 1,50	1,4	MH	**5**
	2	1,50 – 3,00	1,5	MH	**53,95**

Con base en los resultados de ensayos de laboratorio y los datos del ensayo de penetración estándar, se presentan las siguientes características:

Perfil de Diseño.

- 0,10 – 1,50: Limo de alta plasticidad (MH) de densidad relativa **suelta**.
- 1,50 – 3,00: Limo de alta plasticidad (MH) de densidad relativa **muy densa.**

4.1.3 Potencial de expansión

Para determinar las características de expansión de los suelos encontrados, se utilizaron las propiedades índices de estos. Con estas propiedades y mediante el uso de la Tabla H. 9.1-1 de la NSR-10 (Véase Cuadro 4-5) se definió el potencial de expansión de los suelos.

Cuadro 4-5. Clasificación de suelos expansivos según NSR-10 (tomado del Título H)

Potencial de expansión	Expansión Consolidometro (%)	LL (%)	LC (%)	IP (%)	Partículas menores 1μ (%)	Expansión libre en probeta (%)
Muy Alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	> 100
Alto	20 – 30	50 - 63	6 - 12	23 – 45	18 - 37	> 100
Medio	10 - 20.	39 - 50	8 - 18.	12 - 34.	12 - 37.	50 – 100
Bajo	< 10	< 39	> 13	< 20	< 17	< 50

El potencial de expansión para los suelos encontrados durante las exploraciones es **Medio.**

4.1.4 Nivel Freático

Durante las exploraciones de campo no se encontró nivel de aguas freáticas.

4.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

En este numeral se presentan las metodologías y criterios de diseño empleados para las siguientes actividades realizadas en este estudio:

- Cálculo de la capacidad portante del suelo de fundación.
- Análisis de asentamientos totales de las cimentaciones de las obras.

Teniendo en cuenta los resultados de ensayos de laboratorio, se realizó la caracterización de los materiales existentes a lo largo del perfil de suelo y con base en los ensayos de penetración estándar realizados, se determinaron los parámetros geotécnicos.

4.2.1 Peso Unitario

Cuadro 4-6. Peso unitario de los suelos explorados

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]	γ [kN/m3
Todas	1	0.10 – 1.50	1.4	MH	**5**	**17,9**
	2	1.50 – 3.00	1.5	MH	**40**	**19,8**

4.2.1 Parámetros de resistencia al corte (Su, c, φ)

4.2.1.1 Cohesión no drenada (Su)

Debido que los suelos en su totalidad son cohesivos, la cohesión no drenada (Su) es un parámetro de resistencia de gran relevancia debido a la saturación que puedan llegar a tener los materiales con el tiempo.

Con el fin de definir los parámetros de resistencia al corte no drenado se utilizaron las correlaciones empíricas entre el número de golpes del ensayo de penetración estándar y la resistencia al corte no drenado de suelos cohesivos. Estas correlaciones se presentan en el Cuadro 4.7. Igualmente se utilizaron los resultados del ensayo de compresión inconfinada de la muestra extraída a los 1.50 m de profundidad.

Cuadro 4-7. Correlaciones empíricas para estimar la resistencia al corte no drenada (Su) de suelos cohesivos a partir del ensayo de penetración estándar (SPT)

PLASTICIDAD DEL SUELO	CORRELACIONES (Su en KPa)	REFERENCIA
Baja (IP<20)	4.4N	Stroud, 1974
	3.75N	Sowers, 1954
Media (20<IP<30)	6.7N	Terzaghi & Peck, 1967
	7.5N	Sowers, 1954

Cuadro 4-8. Resistencia al corte no drenado de los suelos del sitio del proyecto.

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]	Su [KPa]
Todas	1	0.10 – 1.50	0.9	MH	**5**	**18,75**
	2	1.50 – 6.00	5.0	MH	**40**	**150,0**

Con base en estas correlaciones se definió para el perfil de diseño, los valores resistencia al corte no drenado (condición de análisis a corto plazo) presentados en el Cuadro 4-8.

Del ensayo de compresión inconfinada en el material arcilloso el resultado obtenido fue 1.52 kg/cm2, lo que indica una resistencia media de los suelos en campo.

Estos parámetros no drenados aplican cuando los suelos se encuentren en total saturación o con humedad natural excesiva.

4.2.2 Ángulo de Fricción (φ)

Este parámetro no se consideró dentro de las características mecánicas de los suelos, debido al bajo porcentaje de material granular presente en los suelos.

4.2.3 Módulo de elasticidad

El módulo de elasticidad E_s se obtuvo a partir del número de golpes del ensayo de penetración estándar, tal como se presenta en el Cuadro 4-9.

Cuadro 4-9. Correlaciones empíricas para estimar el módulo de Young E_s en diferentes tipos de suelo a partir del ensayo de SPT.

TIPO DE SUELO	CORRELACIÓN (E_s en kPa)	REFERENCIA
Gravas	600(N+6) N ≤ 15 600(N+6)+2000 N > 15	Bowles, 1996
Arenas saturadas	250(N+15)	Bowles, 1996
Arenas limosas	1800+270N N ≤ 15 7740+135N N > 15	Ten et al, 1991
Arenas arcillosas	320(N+15)	Bowles, 1996
Limos	300(N+6)	Bowles, 1996
Arcillas	Arcilla de alta plasticidad E = 300*S_u Arcilla de baja plasticidad E = 1000*S_u	Bowles, 1996

(S_u es la resistencia al corte no drenado)

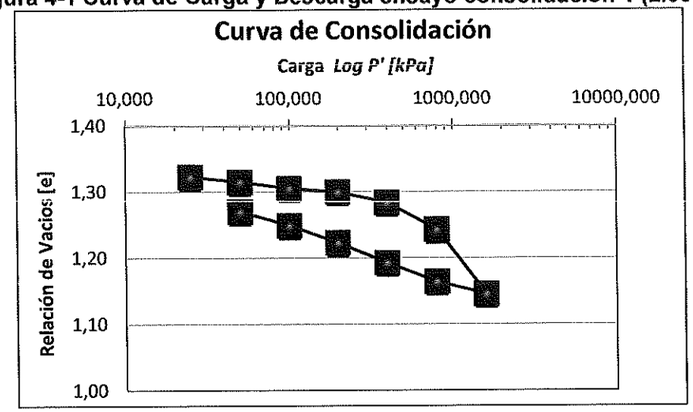
Cuadro 4-10. Módulo de Young estimado para los perfiles de estudiados en la zona del proyecto

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]	Eu , Es [kPa]
Todas	1	0.10 – 1.50	1,4	MH	**5**	**3300**
	2	1.50 – 3.00	1,5	MH	**40**	**13800**

4.2.4 Parámetros de consolidación

Debido a que en las perforaciones se encontraron suelos con propiedades cohesivas en estado preconsolidado, para el cálculo de asentamientos por consolidación se utiliza la pendiente de la rama de normal consolidación o rama virgen en un plano $\log(p) - e$. Para su determinación se utilizaron los resultados de los ensayos de consolidación realizado a una muestra tomada a una profundidad de 2.5 m. En la Figura 4-2 se muestra la gráfica de carga y descarga y en el Cuadro 4-11 los parámetros de compresibilidad de la condición más desfavorable.

Figura 4-1 Curva de Carga y Descarga ensayo consolidación 1 (2.00 m)



Cuadro 4-11 Parámetros de compresibilidad del material arcilloso.

PARAMETROS DE COMPRESIBILIDAD	Variable	Valor	Unidad
Esfuerzo efectivo inicial	σ'_{vo}	39,01	kPa
Presión de preconsolidación	σ'_{vp}	277,2	kPa
Relación de Sobreconsolidación	OCR	7,42	[-]
Coeficiente de Recompresión	Cr	0,088	[-]
Coeficiente de Compresión	Cc	0,231	[-]
Coeficiente de consolidación	Cv	0,12	m2/año

5 ANÁLISIS DE INGENIERÍA

5.1 GENERALIDADES

El proyecto consiste en la construcción de red de acueducto veredal. El uso de la edificación será de atención a la comunidad.

5.2 DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS

Durante las perforaciones no se identificaron suelos licuables que cumplieran las siguientes condiciones:

- Estrato de arenas completamente saturadas y compacidad suelta.
- Material con porcentaje de finos inferior al 50%.
- Suelo limoso suelto.

Por lo tanto, se concluye que los suelos del sitio No presentan problemas de licuación.

5.3 ASENTAMIENTOS EXCESIVOS DE LOS SUELOS

Los suelos encontrados en total el perfil corresponden a limos de alta plasticidad en condiciones no saturadas que presentan una consistencia dura de los materiales. Estos suelos no presentan problemas de asentamientos excesivos si toda la carga transferida de la estación se transmite al mismo desde la superficie.

5.4 CLASIFICACIÓN ZONA DE AMENAZA SÍSMICA.

De acuerdo a la NSR (Normas Sismo Resistentes Colombianas 2010) título A, El municipio de San Vicente del Caguán – Caquetá, pertenece a una zona de amenaza sísmica **Intermedia**. En la figura 5-1 se observa la ubicación del municipio de El Doncello en el mapa de amenaza sísmica de Colombia.

Figura 5-1 Mapa de amenaza sísmica de Colombia

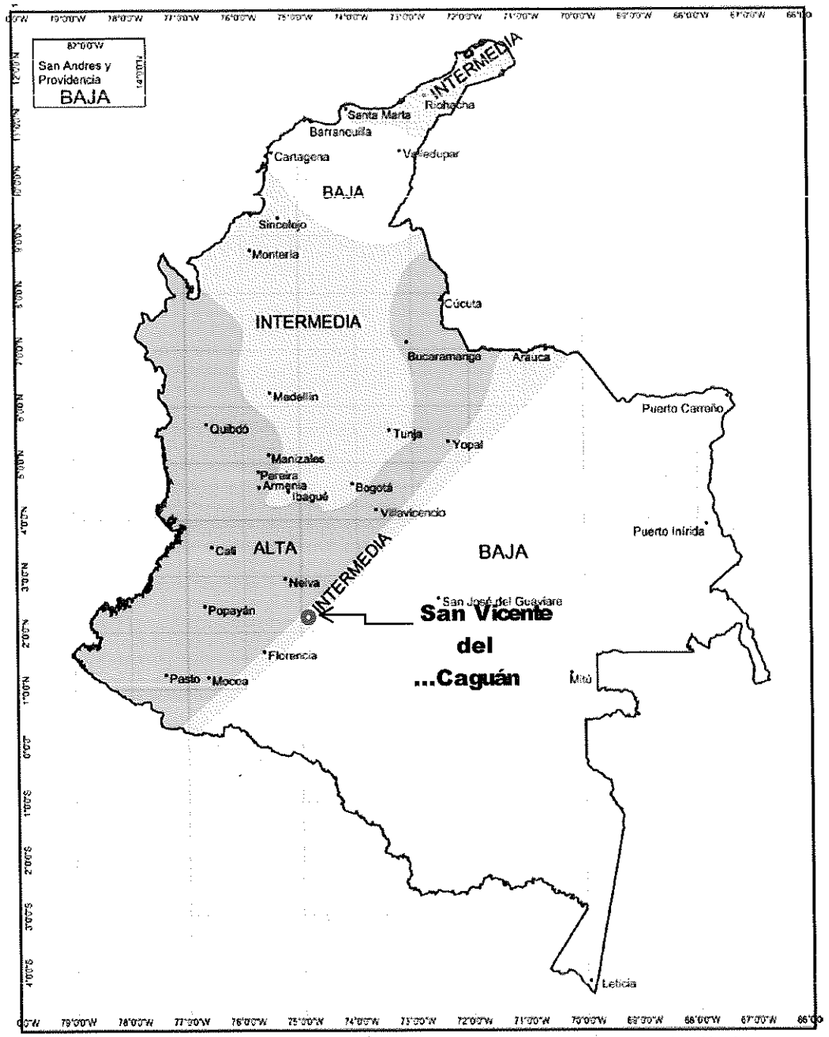


Figura A.2.3-1 — Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de A_a y A_v

5.5 PERFIL DE LOS SUELOS

Para la clasificación del perfil del suelo se utilizó el promedio de los golpes SPT desde el primer metro de profundidad, obteniéndose:

$$\overline{N} = \sum \frac{d_i}{\frac{d_i}{N_i}} < 15.0$$

Donde

$d_i = espesor\ medio\ del\ estrato\ i$

$N_i = numero\ de\ golpes\ en\ el\ estrato\ i$

$$\overline{IP} < 15\%$$

$$\overline{w} < 40\%$$

De acuerdo con las características predominantes del perfil del suelo se sitúa en el **TIPO D** de la norma, la cual indica que cumple con el criterio de la velocidad de onda de cortante .

De acuerdo a la NSR – 10, el tipo de clasificación del suelo y la zona de amenaza sísmica, se concluye que los parámetros símicos que caracterizan esta son:

Aa	0.20
Av	0.15
Fa	1.4
Fv	2.2
Ae	0.10
Ad	0.05

Grupo de uso III: Edificaciones de Atención a la comunidad.

Coeficiente de importancia: III = 1.25

6 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LAS CIMENTACIONES.

6.1 GENERALIDADES

Con el fin de transmitir estas cargas al suelo bajo condiciones de seguridad apropiada es necesaria la evaluación de la capacidad portante de los suelos de fundación y el análisis de asentamientos.

En este capítulo se realiza una evaluación de las condiciones de soporte del suelo, asentamientos y módulos de reacción del suelo.

6.2 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ANALIZADAS

El análisis de capacidad portante se realizó para tres (3) profundidades de desplante de la cimentación de las edificaciones (Df=0.8, 1.00 y 1.5 m). El ancho de la cimentación para la edificación proyectadas será de 1.0m y 1.50m. Esto con el fin de tener un rango de diseño de ancho de cimentación.

6.3 ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE

Las condiciones geotécnicas que controlan el comportamiento de la estructura de acuerdo con el tipo de suelo y el grado de saturación del suelo son:

Condición de análisis a corto plazo: esta condición se evalúa de acuerdo al material cohesivo fino y plástico.

Los parámetros utilizados para este caso son los presentados en el capítulo 4.

6.3.1 Capacidad portante para cimentación superficial mediante la utilización de zapatas

6.3.1.1 Ecuación general de capacidad portante para suelo con fricción y cohesión ($\phi \neq 0$, $c \neq 0$), VESIC.

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + qN_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5\gamma B' N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Dónde:

N_c, N_q, N_γ: Factores de capacidad portante,

d_c, d_q, d_γ: Factores de profundidad,

s_c, s_q, s_γ: Factores de forma,

i_c, i_q, i_γ: Factores de inclinación de la carga sobre la cimentación,

b_c, b_q, b_γ: Factores por inclinación de la base de la fundación,

g_c, g_q, g_γ: Factores que consideran el apoyo de la base de la cimentación sobre un talud,

c: cohesión del suelo,

B': base efectivo de la cimentación,

γ: peso unitario del suelo de fundación,

q = γD: D=profundidad de desplante, γ=peso unitario del suelo por encima de la profundidad de desplante.

Los factores anteriormente mencionados pueden ser consultados en la Referencia [1]

6.3.1.2 Ecuación general de capacidad portante para un material puramente cohesivo (Su ≠0), VESIC.

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

Dónde:

s'_c: Factor de forma,
d'_c: Factor de profundidad,
i'_c: Factor de inclinación de la carga,
b'_c: Factor de inclinación de la base de la fundación,
g'_c: Factor que considera el apoyo de la base de la cimentación sobre un talud.
Los factores anteriormente mencionados pueden ser consultados en la Referencia [1].

6.3.2 Resultados del análisis de capacidad portante

A continuación, se presentan los resultados del análisis de capacidad portante para la cimentación tipo aislada superficial de ancho B, sobre suelos finos cohesivos. En el Anexo B.1 se presentan las memorias de cálculo para ambos casos de análisis.

Cuadro 6-1 Capacidad portante suelos del sitio del proyecto.

CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE [kPa]									
Df [m]	B [m]								
	0.8			1.0			1.5		
	L [m]			L [m]			L [m]		
	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0
1,00	67,6	64,9	66,7	46,8	43,9	42,7	49,2	43,7	41,7
1,50	73,6	70,8	73,4	70,6	65,9	64,7	71,6	63,6	60,8

De acuerdo con el Cuadro 6-1, los suelos presentan baja capacidad de soporte hasta el metro y medio de profundidad.

6.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS DE LA OBRA PROYECTADA.

Con base en las secciones H.4.9.2 y H.4.9.3 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente (2010, ver Referencia [3]), se estableció un valor de 15,00 cm para asentamiento total máximo (elástico y consolidación) y de 1,0 cm el valor de asentamiento diferencial máximo.

6.4.1 Asentamiento Elástico

Los asentamientos se analizaron para la profundidades de desplate más critica para una carga equivalente a la capacidad dada para una cimentación cuadrada de 1.00 m.

Cuadro 6-2 Asentamientos elásticos y módulo de reacción de los suelos.

D_f [m]	B [m]	L [m]	ΔH_{centro} [cm]	$\Delta H_{esquina}$ [cm]	Ks [ton/m3]
1,50	1,00	1,00	1,11	0,53	632,7

6.4.2 Asentamiento Consolidación

Para el asentamiento por consolidación se consideró primero que el suelo por debajo de la cimentación presentará un mejoramiento, el cual reducirá el espesor consolidable. Este mejoramiento es necesario debido a la baja resistencia que presentan los suelos en campo. Se recomienda un mejoramiento de 0.5 m por debajo del nivel de cimentación, con el fin de disminuir el espesor consolidable de los suelos blando.

Cuadro 6-3 Asentamientos por consolidación de los materiales.

D_f [m]	B [m]	L [m]	Sc_{centro} [cm]
1,5	1,0	1,0	2,16

Los asentamientos presentados son menores a los permitidos por la norma, teniendo en cuenta que el cálculo se realizaron con la capacidad de carga reportada en el Cuadro 6-1, por lo tanto, esta carga no se podrá exceder.

Las memorias de cálculo para las capacidades portante reportadas y los asentamientos se pueden consultar en el ANEXO A.4.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

7.1.1 Conclusiones

Los suelos del sitio corresponden a materiales finos cohesivos en su totalidad, tipo limos de baja y alta plasticidad, en estado no saturado, preconsolidado, sin presencia de nivel freático y poco porcentaje de material granular.

Los análisis de capacidad portante se realizaron considerando condiciones no saturadas del suelo, por lo tanto se trabajaron parámetros no drenados (el estrato de apoyo considerado es material limoso cohesivo plástico). De estos análisis se concluye lo siguiente:

Las cimentaciones se recomienda se apoyen a una profundidad de 1.00 a 1.50 m realizando un mejoramiento de 0.50 m. Esto con fin de disminuir los asentamientos por consolidación de los materiales. En esta profundidad la capacidad portante a trabajar será de 68,8 kPa. La zapatas deberá estar unidas mediante vigas de amarre. El ancho mínimo recomendado para las cimentaciones en todo caso será de 1.0 m y la capacidad portante a trabajar en el diseño estructural de la zapata será tomada del cuadro 6-1 de acuerdo a los requerimientos de carga a transmitir al suelo.

Los asentamientos máximos producidos por las cargas varían de acuerdo con la profundidad de desplante, ancho de cimentación y esfuerzo transmitido. Sin embargo, todos los asentamientos se encuentran por debajo de lo permitido por la norma si no se exceden los esfuerzos portantes dados para el suelo.

El cliente deberá adoptar los valores de capacidad de carga reportados en el Cuadro 6-1 de acuerdo con el tipo de obra y la solicitación de cargas, con sus respectivos asentamientos.

De acuerdo con la NSR-10 título A, el suelo de diseño presenta un perfil de suelo Tipo D, coeficiente de importancia de 1.25 (Edificaciones de atención a la comunidad).

De acuerdo con la NSR (Normas Sismo Resistentes Colombianas 2010) Título A, El municipio de San Vicente del Caguán - Caquetá, pertenece a una zona de amenaza sísmica Intermedia.

Los parámetros sísmico fueron tomados del Apéndice A-4: **(A_a=0.20), (A_V = 0.15), (A_e= 0.10), (A_d = 0.05).**

Durante las exploraciones no se identificaron suelos problemáticos (licuables, sensitivos, etc) que permitieran un análisis adicional.

El material del sitio no se podrá utilizar como material de relleno para las excavaciones de las zapatas debido al alto contenido de material cohesivo. Se deberá utilizar material granular con IP menor a 6%. Se podrá utilizar material de recebo siempre que cumpla con el valor máximo de plasticidad del material. Este material deberá ser compactado al 95% del proctor modificado con un CBR mayor al 25%.

Si se requiere mayor capacidad de carga, se deberán llevar la excavación a 1.50m y utilizar material de mejoramiento, con esto se garantiza el reemplazo de todo el material blando superior y se podrá utilizar la capacidad de carga equivalente a 150 kPa, la cual corresponde al valor de cohesión no drenada del material a esta profundidad promedio.

Ing. LUIS ANGEL AVILES
M.Sc. Geotecnia
C.C. No. 1.118.816.667 de Rio Hacha
Matrícula Profesional No. 08202 213505ATL

8 REFERENCIAS

[1] BOWLESJ. E. Foundation analysis and design. McGraw-Hill, 1997.

[2] DAS D. Shallow foundations-Bearing capacity and settlement. Taylor & Francis Group, 2009.

[3] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Marzo de 2010.

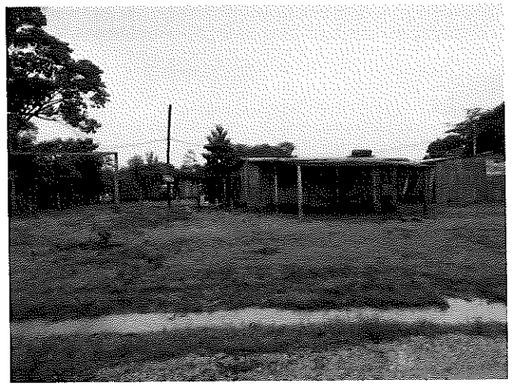
ANEXO A1.
REGISTRO FOTOGRÁFICO

ACCESO AL LOTE PARA EL PROYECTO

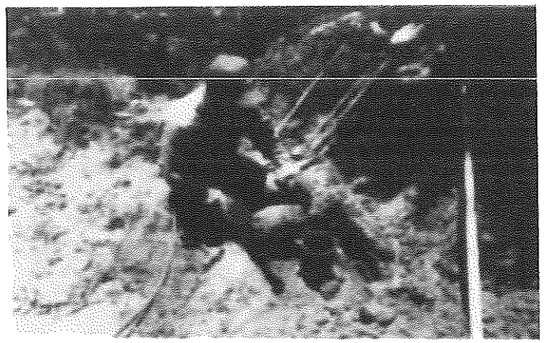


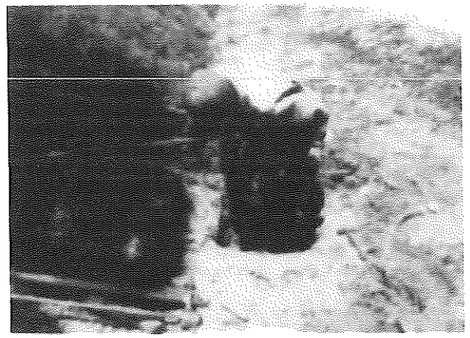




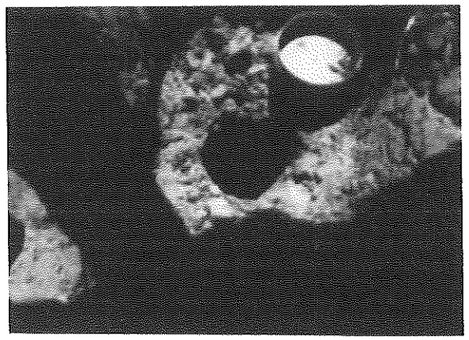


PROCESO EXPLORATORIO









ANEXO A2.
PERFIL ESTRATIGRAFICO

GI GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

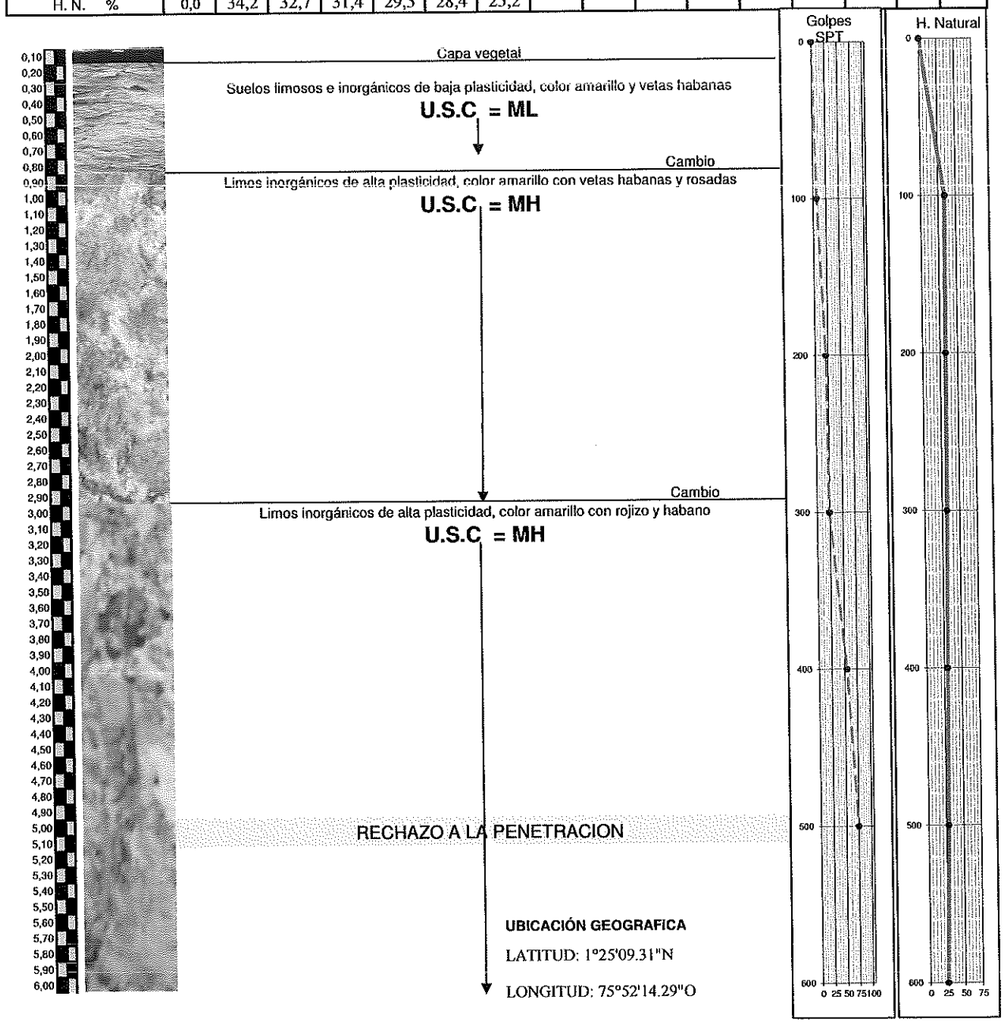
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

PERFORACIÓN 1

# Golpes	0	7	21	24	55	75	R
Profundidad (cms)	0	100	200	300	400	500	600
H. N. %	0,0	34,2	32,7	31,4	29,5	28,4	25,2



GI

GEOCON INGENIERIA

GI - EST - 036

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

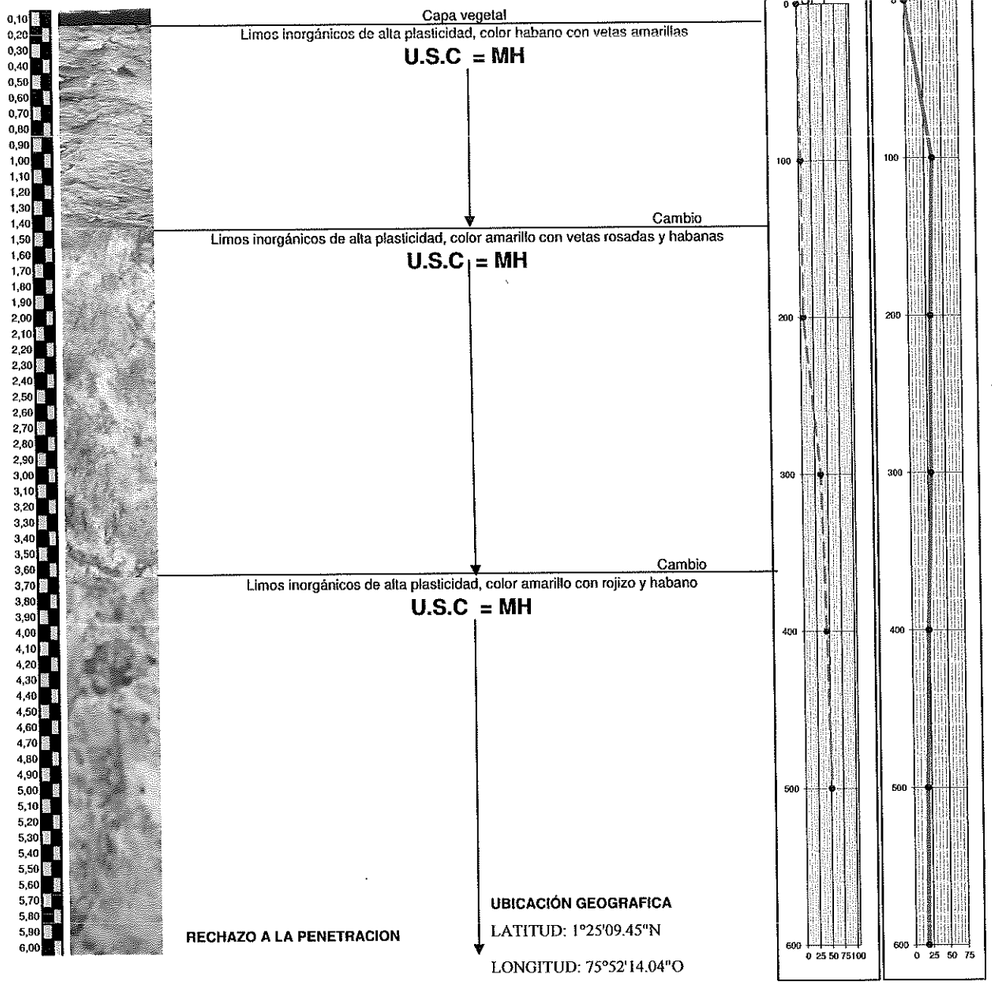
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

PERFORACIÓN 2

# Golpes	0	4	6	37	45	52	85
Profundidad (cms)	0	100	200	300	400	500	600
H. N. %	0,0	36,3	30,9	29,1	23,8	19,9	18,4



Capa vegetal

Limos inorgánicos de alta plasticidad, color habano con vetas amarillas

U.S.C = MH

Cambio

Limos inorgánicos de alta plasticidad, color amarillo con vetas rosadas y habanas

U.S.C = MH

Cambio

Limos inorgánicos de alta plasticidad, color amarillo con rojizo y habano

U.S.C = MH

RECHAZO A LA PENETRACION

UBICACIÓN GEOGRAFICA

LATITUD: 1°25'09.45"N

LONGITUD: 75°52'14.04"O

ANEXO A3.

RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

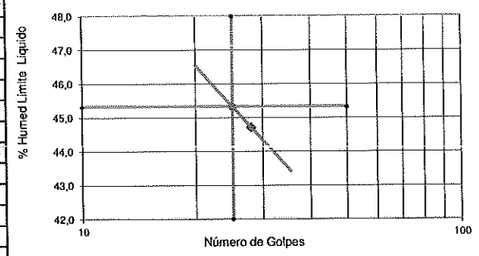
HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Suelos limosos e inorgánicos de baja plasticidad y consistencia blanda, color amarillo y vetas habanas
UBICACIÓN:	**LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O**

PERFORACIÓN 1 — **MUESTRA 1** — **0,50 MTS**

Humedad Natural		Limite liquido	
No. Recipiente	23	No. De Golpes	28
P1	433,1	No. Recipiente	3
P2	350,2	P1	40,36
P3	40,0	P2	31,33
W%	26,7	P3	11,13
		W%	44,7

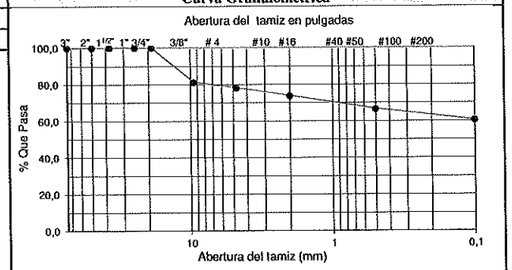
Densidad del Suelo		Límite Plástico	
Peso molde [grs]	0,0	No. Recipiente	26
V. del molde [c.c.]	41,315	P1	35,50
Peso muestra humeda	74,3	P2	29,51
		P3	11,28
Densidad [kg/m3]	**1,80**	W%	32,9



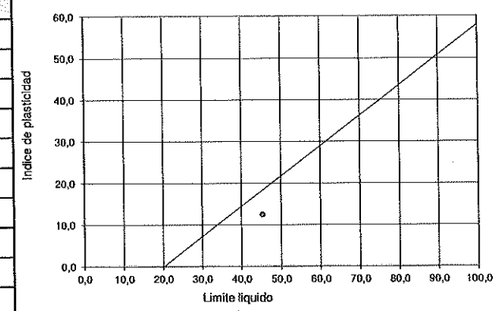
Granulometría por Tamizado

P1=	176,3			P2=	69,7
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	33,3	18,9	18,9	81,1	
4	5,4	3,1	22,0	78,0	
10	7,6	4,3	26,3	73,7	
40	12,8	7,3	33,5	66,5	
200	10,6	6,0	39,5	60,5	
-200	106,6	60,5	100,0	0,0	

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo		Clasificación	
Peso del pig. + agua + solidos	755,1	Humedad Natural %	26,7
Temperatura del ensayo	30 °C	Límite Líquido %	45,3
Peso del pignometro + agua	703,6	Límite Plástico %	32,9
Gravedad especifica del agua	0,9973	Índice de Plasticidad %	12,5
Peso recipiente + solidos	97,0	Gruesos %	22,0
Peso recipiente	11,29	Finos %	17,6
peso de los solidos	85,7	Pasa Tamiz # 200 %	60,5
Peso Específico grs/cm3	**2,499**	U.S.C	**ML**
		Índice de Grupo	7
		AASHTO	A - 7-5



OBSERVACIONES: **Profundidad toma de muestra: 0,50 Mts** — **Estrato: de 0,10 - 0,80 Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

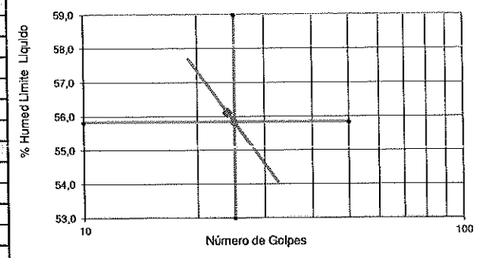
HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia media, color amarillo con vetas vetas habanas y rosadas
UBICACIÓN:	**LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O**

PERFORACIÓN	**1**	**MUESTRA**	**2**	**1,00 MTS**

Humedad Natural		**Límite Líquido**	
No. Recipiente	25	No. De Golpes	24
P1	442,3	No. Recipiente	103
P2	340,1	P1	40,31
P3	41,1	P2	29,87
W%	34,2	P3	11,26
		W%	56,1

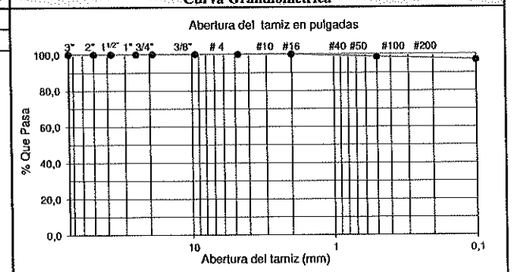
Densidad del Suelo		**Límite Plástico**	
Peso molde [grs]	0,0	No. Recipiente	2
V. del molde [c.c.]	40,755	P1	33,33
Peso muestra humeda + molde	78,6	P2	27,40
		P3	11,08
Densidad [kg/m3]	**1,93**	W%	36,3



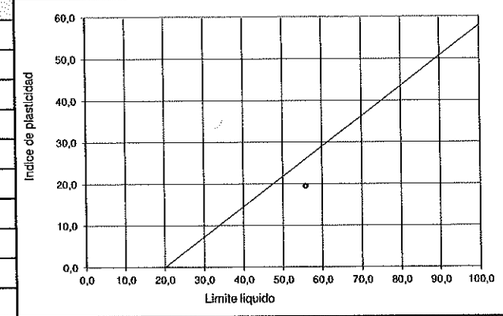
Granulometría por Tamizado

Curva Granulometrica

P1=	120,3			P2=	3,7
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,8	1,5	1,5	98,5	
200	1,9	1,6	3,1	96,9	
-200	116,6	96,9	100,0	0,0	



Gravedad Especifica del Suelo		**Clasificación**	
Peso del pig. + agua + solidos	747,0	Humedad Natural %	34,2
Temperatura del ensayo	30 °C	Límite Líquido %	55,8
Peso del pignometro + agua	693,4	Límite Plástico %	36,3
Gravedad especifica del agua	0,9973	Índice de Plasticidad %	19,5
Peso recipiente + solidos	100,0	Gruesos %	0,0
Peso recipiente	11,2	Finos %	3,1
peso de los solidos	88,8	Pasa Tamiz # 200 %	96,9
Peso Específico grs/cm3	**2,516**	U.S.C	**MH**
		Índice de Grupo	25
		AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES:	**Profundidad toma de muestra: 1,00 Mts**	**Estrato: de**	**0,80** -	**2,90**	**Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

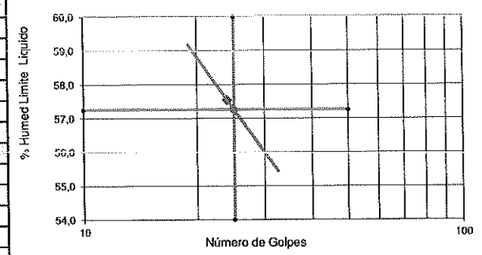
HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia muy firme, color amarillo con vetas rosadas y negras
UBICACIÓN:	**LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O**

PERFORACIÓN	**1**	**MUESTRA**	**3**	**3,00 MTS**

Humedad Natural		**Límite Líquido**	
No. Recipiente	15	No. De Golpes	24
P1	431,1	No. Recipiente	79
P2	337,2	P1	38,96
P3	38,1	P2	28,80
W%	31,4	P3	11,14
		W%	57,5

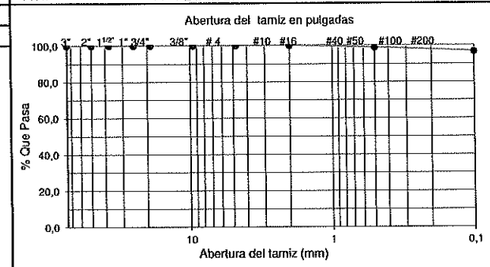
Densidad del Suelo		**Límite Plástico**	
Peso molde [grs]	0,0	No. Recipiente	81
V. del molde [c.c.]	39,655	P1	32,66
Peso muestra humeda	79,1	P2	27,05
		P3	11,09
Densidad [kg/m3]	**1,99**	W%	35,2



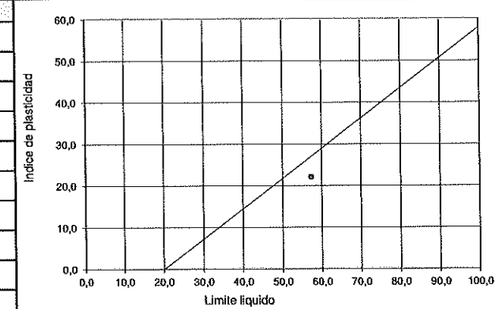
Granulometría por Tamizado

P1=	116,2			P2=	3,8
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,3	1,1	1,1	98,9	
200	2,5	2,2	3,3	96,7	
-200	112,4	96,7	100,0	0,0	

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo		**Clasificación**	
Peso del pig. + agua + solidos	744,4	Humedad Natural %	31,4
Temperatura del ensayo	30 °C	Límite Líquido %	57,2
Peso del pignometro + agua	687,4	Límite Plástico %	35,2
Gravedad especifica del agua	0,9973	Índice de Plasticidad %	22,1
Peso recipiente + solidos	104,8	Gruesos %	0,0
Peso recipiente	11,18	Finos %	3,3
peso de los solidos	93,6	Pasa Tamiz # 200 %	96,7
Peso Específico grs/cm3	**2,550**	U.S.C	**MH**
		Índice de Grupo	28
		AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES:	**Profundidad toma de muestra: 3,00 Mts**	**Estrato: de**	**2,90** -	**6,00**	**Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

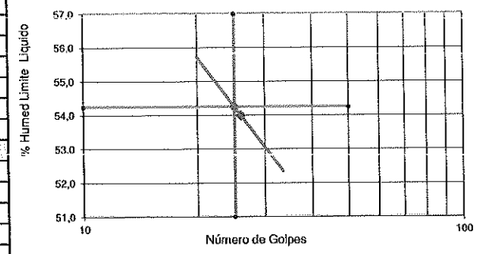
HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia dura, color amarillo con vetas rosadas y negras
UBICACIÓN:	**LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O**

PERFORACIÓN 1 | **MUESTRA 4** | **2,00 MTS**

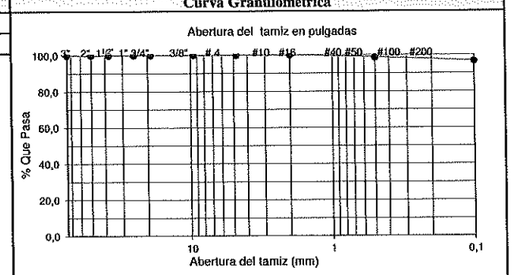
Humedad Natural		Límite Líquido	
No. Recipiente	12	No. De Golpes	26
P1	405,2	No. Recipiente	47
P2	324,1	P1	36,69
P3	38,3	P2	27,75
W%	28,4	P3	11,19
		W%	54,0

Densidad del Suelo		Límite Plástico	
Peso molde [grs]	0,0	No. Recipiente	90
V. del molde [c.c.]	39,755	P1	33,58
Peso muestra humeda + molde	80,0	P2	28,02
		P3	11,09
Densidad [kg/m3]	**2,01**	W%	32,8

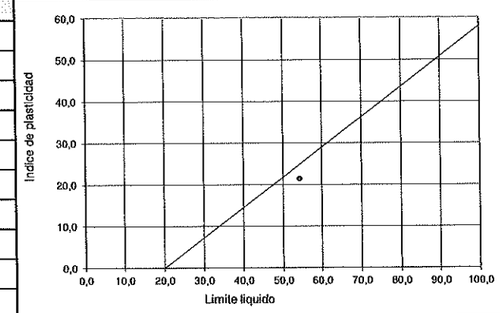


Granulometría por Tamizado | **Curva Granulometrica**

P1=	109,3			P2=	3,6
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,4	1,3	1,3	98,7	
200	2,2	2,0	3,3	96,7	
-200	105,7	96,7	100,0	0,0	



Gravedad Especifica del Suelo		Clasificación	
Peso del pig. + agua + solidos	724,1	Humedad Natural %	28,4
Temperatura del ensayo	30 °C	Límite Líquido %	54,2
Peso del pignometro + agua	679,5	Límite Plástico %	32,8
Gravedad especifica del agua	0,9973	Índice de Plasticidad %	21,4
Peso recipiente + solidos	84,4	Gruesos %	0,0
Peso recipiente	11,23	Finos %	3,3
peso de los solidos	73,2	Pasa Tamiz # 200 %	96,7
Peso Específico grs/cm3	**2,554**	U.S.C	**MH**
		Índice de Grupo	26
		AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES:	**Profundidad toma de muestra: 5,00 Mts**	**Estrato: de**	**2,90** -	**6,00**	**Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

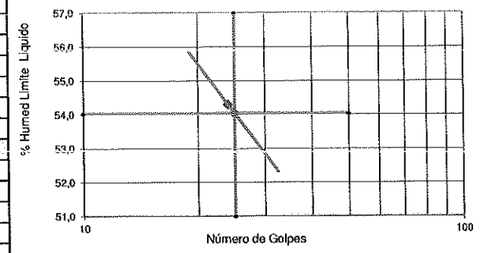
HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia blanda, color habano con vetas amarillas
UBICACIÓN:	**LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O**

PERFORACIÓN	**2**	**MUESTRA**	**1**	**1,00 MTS**

Humedad Natural		**Límite Líquido**	
No. Recipiente	26	No. De Golpes	24
P1	443,0	No. Recipiente	139
P2	335,1	P1	38,23
P3	38,2	P2	28,75
W%	36,3	P3	11,29
		W%	54,3

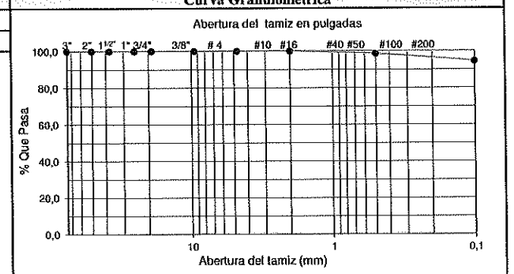
Densidad del Suelo		**Límite Plástico**	
Peso molde [grs]	0,0	No. Recipiente	145
V. del molde [c.c.]	38,456	P1	32,70
Peso muestra humeda + molde	68,3	P2	27,20
		P3	11,23
Densidad [kg/m3]	**1,78**	W%	34,4



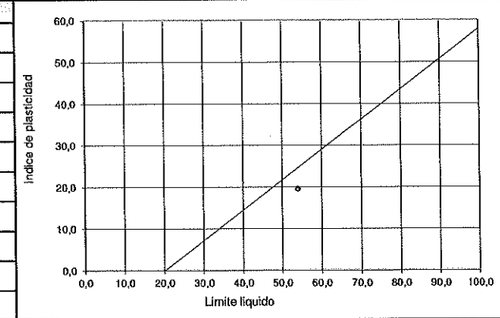
Granulometría por Tamizado

Curva Granulometrica

P1=	110,2			P2=	6,0
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,6	1,5	1,5	98,5	
200	4,4	4,0	5,4	94,6	
-200	104,2	94,6	100,0	0,0	



Gravedad Especifica del Suelo		**Clasificación**	
Peso del pig. + agua + solidos	745,1	Humedad Natural %	36,3
Temperatura del ensayo	30 °C	Límite Líquido %	54,0
Peso del pignometro + agua	703,6	Límite Plástico %	34,4
Gravedad especifica del agua	0,9973	Índice de Plasticidad %	19,6
Peso recipiente + solidos	80,0	Gruesos %	0,0
Peso recipiente	11,31	Finos %	5,4
peso de los solidos	68,7	Pasa Tamiz # 200 %	94,6
Peso Específico grs/cm3	**2,519**	U.S.C	**MH**
		Índice de Grupo	24
		AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES:	**Profundidad toma de muestra: 1,00 Mts**	**Estrato: de**	**0,10 - 1,40 Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

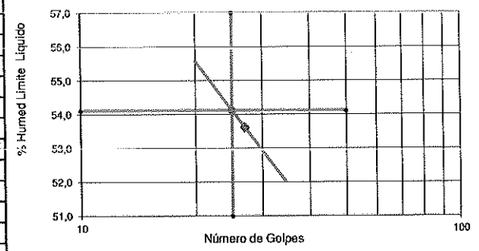
HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia blanda, color habano con vetas amarillas
UBICACIÓN:	**LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O**

PERFORACIÓN	**2**	**MUESTRA**	**2**	**3,00 MTS**

Humedad Natural		**Limite liquido**	
No. Recipiente	18	No. De Golpes	27
P1	475,1	No. Recipiente	21
P2	376,4	P1	39,14
P3	37,0	P2	29,40
W%	29,1	P3	11,23
		W%	53,6

Densidad del Suelo		**Límite Plástico**	
Peso molde [grs]	0,0	No. Recipiente	96
V. del molde [c.c.]	41,435	P1	30,83
Peso muestra humeda	82,8	P2	26,11
		P3	11,16
Densidad [kg/m3]	**2,00**	W%	31,6

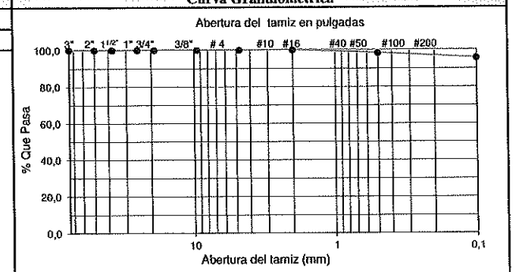


Granulometría por Tamizado

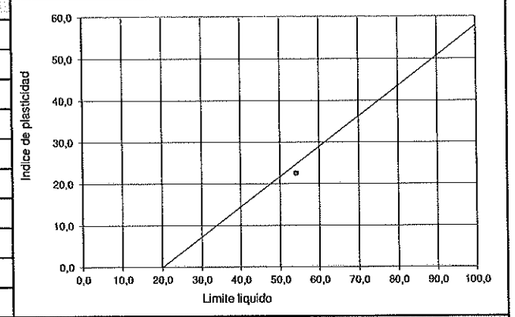
P1= 114,6 P2= 5,0

Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0	
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123
4	0,0	0,0	0,0	100,0	
10	0,0	0,0	0,0	100,0	
40	1,9	1,7	1,7	98,3	
200	3,1	2,7	4,4	95,6	
-200	109,6	95,6	100,0	0,0	

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo		**Clasificación**	
Peso del pig. + agua + solidos	747,3	Humedad Natural %	29,1
Temperatura del ensayo	30 °C	Límite Líquido %	54,1
Peso del pignometro + agua	687,4	Límite Plástico %	31,6
Gravedad especifica del agua	0,9973	Índice de Plasticidad %	22,5
Peso recipiente + solidos	87,9	Gruesos %	0,0
Peso recipiente	11,15	Finos %	4,4
peso de los solidos	76,8	Pasa Tamiz # 200 %	95,6
Peso Específico grs/cm3	**4,543**	U.S.C	**MH**
		Índice de Grupo	27
		AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES:	**Profundidad toma de muestra: 3,00 Mts**	**Estrato: de**	**1,40 - 3,60 Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

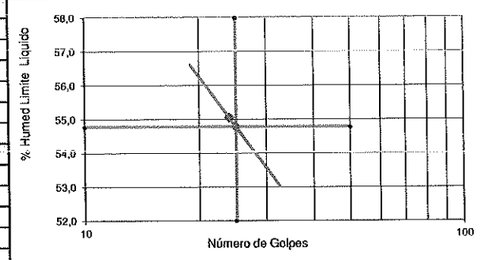
INVIAS: E 122 - 123 - 125 - 126 - 128

HUMEDAD NATURAL, GRANULOMETRIA POR TAMIZADO, LIMITES DE CONSISTENCIA, GRAVEDAD ESPECIFICA

EMPRESA:	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
PROYECTO:	CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
MATERIAL:	Limos inorgánicos de alta plasticidad y consitencia blanda, color habano con vetas amarillas
UBICACIÓN:	**LATITUD 2°07'14.33" N - LONGITUD 74°46'40.01"O**

PERFORACIÓN	**2**	**MUESTRA**	**3**	**5,00 MTS**

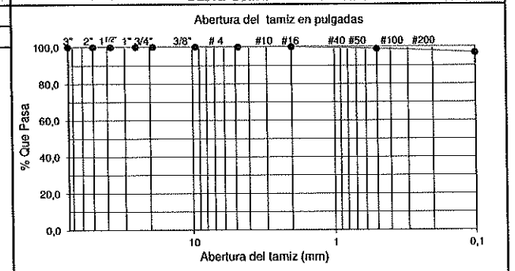
Humedad Natural		**Límite Líquido**	
No. Recipiente	17	No. De Golpes	24
P1	447,1	No. Recipiente	93
P2	379,2	P1	39,19
P3	38,4	P2	29,25
W%	19,9	P3	11,19
		W%	55,0
Densidad del Suelo		**Límite Plástico**	
Peso molde [grs]	0,0	No. Recipiente	70
V. del molde [c.c.]	38,765	P1	33,12
Peso muestra humeda + molde	80,0	P2	27,50
		P3	11,18
Densidad [kg/m3]	**2,06**	W%	34,4



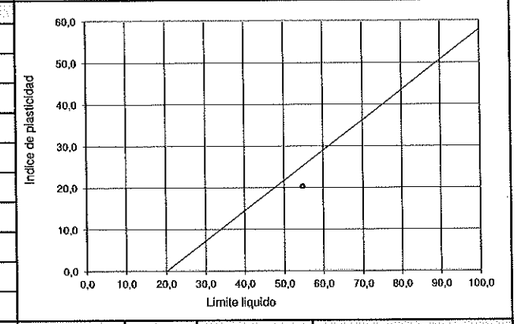
Granulometría por Tamizado

P1=	105,2			P2=	3,4	
Tamiz	Peso Ret.	% Retenido	% Ret. Acu.	% Que pasa	Norma	
3"	0,0	0,0	0,0	100,0	I.N.V. E - 123	
2"	0,0	0,0	0,0	100,0		
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0		
1"	0,0	0,0	0,0	100,0		
3/4"	0,0	0,0	0,0	100,0		
3/8"	0,0	0,0	0,0	100,0		
4	0,0	0,0	0,0	100,0		
10	0,0	0,0	0,0	100,0		
40	1,1	1,0	1,0	99,0		
200	2,3	2,2	3,2	96,8		
-200	101,8	96,8	100,0	0,0		

Curva Granulometrica



Gravedad Especifica del Suelo		**Clasificación**	
Peso del pig. + agua + solidos	733,1	Humedad Natural %	19,9
Temperatura del ensayo	30 °C	Límite Líquido %	54,8
Peso del pignometro + agua	687,4	Límite Plástico %	34,4
Gravedad especifica del agua	0,9973	Índice de Plasticidad %	20,3
Peso recipiente + solidos	86,3	Gruesos %	0,0
Peso recipiente	11,13	Finos %	3,2
peso de los solidos	75,2	Pasa Tamiz # 200 %	96,8
Peso Específico grs/cm3	**2,544**	U.S.C	**MH**
		Índice de Grupo	25
		AASHTO	A - 7-6



OBSERVACIONES:	**Profundidad toma de muestra: 5,00 Mts**	**Estrato: de**	**3,60** -	**6,00**	**Mts**

Elaboró:	LUIS ANTONIO AVILEZ Laboratorista. Nombre/Firma	**Revisó:**	LUIS ANGEL AVILEZ MURCIA V.B. Ingeniero. Nombre/Firma

GI

GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

COMPRESION INCONFINADA - PROCEDIMIENTO DE ENSAYO: INV E 152-13

ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

Proyecto: CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Perforación: **UNO** **Profundidad (m):** 2,00 mts

Material: Limos inorgánicos de alta plasticidad y consistencia dura **Fecha Recepción:** Febrero 18/2024

Localización: **Fecha de Ensayo:** 02/18/2024

3, CALCULO DEL ESFUERZO

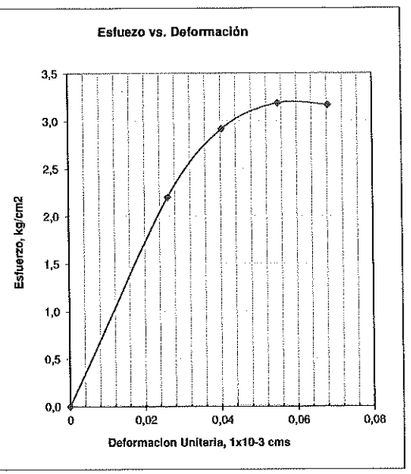
DIAL DE CARGA (kN)	Carga (Kg)	Dial de deformación 1*10-3 pul	Deformación Unitaria	Área corregida (cm²)	Esf. Corregido (Kg/cm²)
0,3203	0,0	53	0,0000	0,00000	0,00000
0,6386	63,86	103	0,02616	29,03399	2,19949
0,8602	86,02	159	0,04039	29,46435	2,91946
0,9546	95,46	217	0,05512	29,92374	3,19011
0,9619	96,19	269	0,06833	30,34795	3,16957

CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Peso (gr.)	549
Diametro, d (cm.)	6,0
Allura, h(cm.)	10,0
Area (cm²)	28,27
Volumen (cm³)	282,74
Densidad Humeda (gr/cm³)	1,942
Densidad Seca (gr/cm³)	1,526
Relación h/d	

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	5
Peso Recip+Muestra Humeda (gr.):	174,0
Peso Recip+Muestra Seca (gr.):	143,8
Peso Del Agua (gr.):	30,20
Peso Del Recipiente (gr.):	33,00
Peso Del Suelo Seco (gr.):	68,9
Contenodo De Humedad %	27,3
Velocidad Promed De Deformación(mm/	



Resistencia última (kg/cm2)	3,17
Cohesión no drenada (kg/cm2)	1,58
Resistencia a la compresión Inconfinada Penetrometro de bolsillo(Kg/cm²) =	-

TIPO DE FALLA



		X	

GI	GEOCON INGENIERIA LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES	GI - CLA - SU - 015

ENSAYO EDOMETRICO (CONSOLIDACIÓN)

INV E-151-13

EMPRESA:	ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN
PROYECTO:	CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
SUELO:	Limos inorgánicos de alta plasticidad

SONDEO: 1

PROFUNDIDAD TOMA MUESTRA = 2.00 m

Lectura en mm

TOMA	TIEMPO Minutos	CARGA 25 Kpa	CARGA 50 Kpa	CARGA 100 Kpa	CARGA 200 Kpa	CARGA 400 Kpa	CARGA 800 Kpa	CARGA 1600 Kpa
———	———	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial
1	0.1	0.060	0.160	0.260	0.320	0.410	0.670	1.230
2	0.2	0.060	0.160	0.260	0.330	0.420	0.690	1.250
3	0.3	0.070	0.160	0.260	0.330	0.430	0.700	1.270
4	0.6	0.070	0.160	0.260	0.330	0.440	0.720	1.300
5	1	0.070	0.160	0.260	0.340	0.450	0.740	1.330
6	2	0.080	0.170	0.260	0.340	0.460	0.780	1.400
7	4	0.090	0.170	0.270	0.340	0.480	0.830	1.470
8	6	0.090	0.170	0.270	0.340	0.490	0.860	1.540
9	10	0.100	0.180	0.280	0.350	0.500	0.900	1.650
10	20	0.110	0.190	0.280	0.350	0.520	0.930	1.810
11	40	0.120	0.200	0.290	0.350	0.530	1.010	1.930
12	60	0.130	0.200	0.290	0.350	0.540	1.030	1.970
13	100	0.130	0.210	0.300	0.360	0.550	1.050	1.980
14	200	0.140	0.210	0.300	0.360	0.550	1.060	1.980

GRAVEDAD ESPECIFICA DEL SUELOS	
Peso del pignometro + agua + solidos	747
Temperatura del ensayo	30 °C
Peso del pignometro + agua	693.4
Gravedad especifica del agua:	0.9973
Peso recipiente + solidos	100.0
Peso recipiente	11.2
Peso de los solidos	88.8
GRAVEDAD ESPECIFICA [-]	**2.516**

DENSIDAD DEL SUELO	
PESO DEL MOLDE	74.0
VOLUMEN DEL MOLDE	39.27
PESO MUESTRA HUMEDA+MOLDE	146.8
PESO MUESTRA	72.8
DENSIDAD [gr/cm3]	**1.85**

TOMA	TIEMPO Minutos	CARGA 25 Kpa	CARGA 50 Kpa	CARGA 100 Kpa	CARGA 200 Kpa	CARGA 400 Kpa	CARGA 800 Kpa	CARGA 1600 Kpa
———	———	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial
1	0.1		0.830	1.090	1.420	1.750	1.960	
2	0.2		0.830	1.080	1.410	1.740	1.950	
3	0.3		0.830	1.080	1.410	1.730	1.950	
4	0.6		0.820	1.080	1.400	1.720	1.940	
5	1		0.820	1.070	1.380	1.710	1.920	
6	2		0.810	1.060	1.350	1.680	1.910	
7	4		0.800	1.040	1.330	1.640	1.890	
8	6		0.790	1.020	1.310	1.620	1.870	
9	10		0.770	1.000	1.290	1.590	1.840	
10	20		0.730	0.980	1.230	1.540	1.810	
11	40		0.680	0.930	1.180	1.500	1.800	
12	60		0.660	0.900	1.150	1.480	1.800	
13	100		0.640	0.880	1.130	1.460	1.790	
14	200		0.630	0.870	1.120	1.450	1.790	

HUMEDADES	
ITEM	1
Peso del Molde	74.04
Peso del molde + suelo humedo inicial	146.80
Peso del molde + suelo seco	128.7
Humedad Inicial (%)	33.1
Peso del molde + suelo humedo final	144.64
Humedad final (%) (suponiendo S = 100%)	29.16

SONDEO 1

GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

INVIAS: E 151-13

Empresa	**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN**
Proyecto	CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.
Material	Limos inorgánicos de alta plasticidad

Datos de Entrada		
Datos	***Valor***	***Unidad***
Diámetro	50.8	*mm*
Altura Inicial	25	*mm*
Altura Final	24.11	*mm*
Masa Suelo humedo + Anillo	146.8	*g*
Masa Suelo humedo + Anillo	144.64	*g*
Masa Suelo seco	54.66	*g*
Masa Anillo	74.04	*g*
Gravedad Especifica	2.52	-

Datos de Salida		
Datos	***Valor***	***Unidad***
Diámetro	0.051	*m*
Area	20.27	*cm2*
Area	0.002	*m2*
Altura Inicial	0.025	*m*
Volumen	5E-05	*m3*
Humedad Inicial	33.11	*%*
Humedad Final	29.16	*%*
Altura de Solidos	1.62	*cms*

Datos Calculados al final del ensayo		
Datos	***Valor***	***Unidad***
Altura de Solidos	1.07	**cms**
Altura Inicial de Vacios	1.43	**cms**
Grado Saturacion Inicial	62.53	**%**
Relacion de Vacios Inicial	1.33	-
Altura Promedio	24.56	**cms**
Altura de Vacios final	1.34	**cms**
Relacion de Vacios final	1.25	-

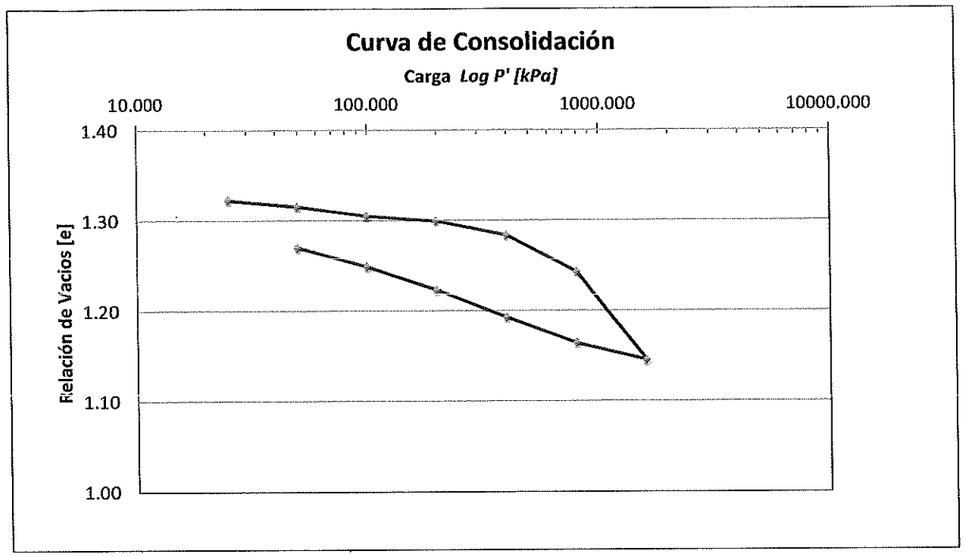
Datos de la celda de carga		
Celda No.	1	
Peso piedra porosa	16.69	gr
Relación de palanca	10	

Peso unitario suelo	18.54	*kN/m3*
Profundidad muestra	2.00	*m*

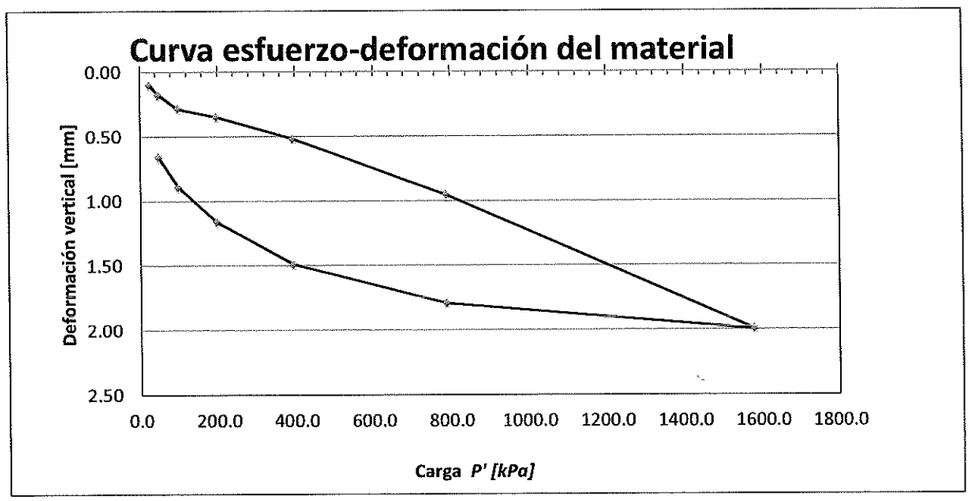
NF

Carga [kg]	***Lectura deform (mm)***	***Esfuerzo Vertical [kPa]***	***Altura Muestra [cm]***	***Relación de vacios [e]***	***Def. Unitaria [%]***
0			25.00	1.33	0.00
0.5	0.10	**25.1**	24.90	1.32	0.41
1.0	0.18	**49.6**	24.82	1.32	0.71
2.0	0.29	**98.8**	24.71	1.31	1.15
4.0	0.35	**197.6**	24.65	1.30	1.39
8	0.52	**394.7**	24.48	1.28	2.07
16	0.95	**789.4**	24.05	1.24	3.81
32	1.99	**1578.8**	23.01	1.15	7.97
16	1.79	**789.4**	23.21	1.16	7.17
8	1.49	**394.7**	23.51	1.19	5.96
4	1.16	**197.4**	23.84	1.22	4.65
2	0.89	**98.7**	24.11	1.25	3.55
1	0.66	**49.3**	24.34	1.27	2.65

Presion Aplicada	Lectura	Desplaz.	Desplaz. Final	Deformacion	Altura Final	e	e/eo
kPa		mm	mm	%	mm	-	%
0	5000 5000	0	0	0.000	25.000	1.33	1.000
25	5000 4960	0.10	0.10	0.406	24.898	1.32	0.993
50	4960 4929.694	0.08	0.18	0.714	24.821	1.32	0.987
100	4929.694 4886.527	0.11	0.29	1.153	24.712	1.31	0.980
200	4886.527 4862.686	0.06	0.35	1.395	24.651	1.30	0.976
400	4862.686 4795.748	0.17	0.52	2.075	24.481	1.28	0.964
800	4795.748 4624.059	0.44	0.95	3.820	24.045	1.24	0.933
1600	4624.059 4213.036	1.04	2.00	7.996	23.001	1.15	0.860
800	4213.036 4292.17	-0.20	1.80	7.192	23.202	1.16	0.874
400	4292.17 4411.636	-0.30	1.49	5.978	23.506	1.19	0.895
200	4411.636 4541.207	-0.33	1.17	4.661	23.835	1.22	0.918
100	4541.207 4648.994	-0.27	0.89	3.566	24.108	1.25	0.938
50	4648.994 4738.058	-0.23	0.67	2.661	24.335	1.27	0.953



PARAMETROS DE COMPRESIBILIDAD	Variable	Valor	Unidad
Esfuerzo efectivo inicial	σ'_{vo}	37.08	kPa
Presión de preconsolidación	σ'_{vp}	274.4	kPa
Relación de Sobreconsolidación	OCR	7.40	[-]
Coeficiente de Recompresión	Cr	0.086	[-]
Coeficiente de Compresión	Cc	0.229	[-]
Coeficiente de consolidación	Cv	0.12	m2/año



ANEXO A4.

CAPACIDAD PORTANTE, ASENTAMIENTOS Y MÓDULOS DE REACCIÓN

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

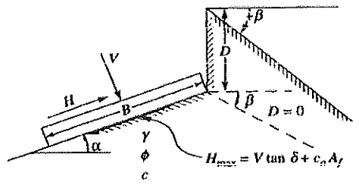
CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA

Fecha: 19/03/2024

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

Tabla 1. Hoja 1 de 10



1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO						
Profundidad de desplante, D [m]		1,0				
Nivel freático, NF [m]		0,0				
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6				
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8				
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8				
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		8,8				
Su, [kPa]		18,8				
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0				
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0				
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,79	0,79	0,79		
2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO						
Ancho de la fundación, B [m]		1,0	1,0	1,0		
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0		
B/L [-]		1,0	0,5	0,3		
D/B [-]		1,0	1,0	1,0		
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-		
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-		
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		1,00	1,00	1,00		
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00		
Área efectiva, A_f [m^2]		1,00	2,00	3,00		
B'/L' [-]		1,0	0,5	0,3		
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0				
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3				
3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)						
Carga vertical, V[kN]		-				
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-				
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-				
H_{max} [kN]		-	-	-	-	-
H_i [kN]		-	-	-	-	-
m_B [-]		-	-	-	-	-
m_L [-]		-	-	-	-	-
m [-]		-	-	-	-	-
4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO						
Angulo de inclinación de la base, α [grados]		0,0				
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]		26,0				
5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA						
$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \overline{q}$						
Factor de seguridad		3,0				

Capacidad portante, q_u [kPa]	**183,1**	**173,5**	**170,2**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**61,0**	**57,8**	**56,7**
Carga admisible, P_a [kN]	**61,0**	**115,6**	**170,2**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA

Fecha: 19/03/2024

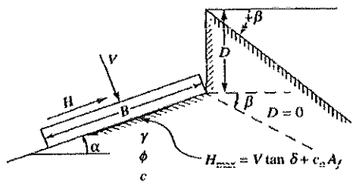
0

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

Tabla 1. Hoja 2 de 10

1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Profundidad de desplante, D [m]		1,0			
Nivel freático, NF [m]		0,0			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8			
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8			
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		8,8			
Su, [kPa]		18,8			
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0			
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0			
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,67	0,67	0,67	



2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO

Ancho de la fundación, B [m]		1,5	1,5	1,5	
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0	
B/L [-]		1,5	0,8	0,5	
D/B [-]		0,7	0,7	0,7	
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-	
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-	
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		1,50	1,50	1,50	
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00	
Área efectiva, A_f [m^2]		1,50	3,00	4,50	
B'/L' [-]		1,5	0,8	0,5	
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0			
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3			

3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)

Carga vertical, V[kN]		-				
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-				
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-				
H_{max} [kN]		-	-	-	-	-
H_i [kN]		-	-	-	-	-
m_B [-]		-	-	-	-	-
m_L [-]		-	-	-	-	-
m [-]		-	-	-	-	-

4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO

Angulo de inclinación de la base, α [grados]	0,0
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]	26,0

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \bar{q}$$

Factor de seguridad	3,0

Capacidad portante, q_u [kPa]	**142,7**	**128,3**	**123,5**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**47,6**	**42,8**	**41,2**
Carga admisible, P_a [kN]	**71,4**	**128,3**	**185,2**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA

Fecha: 19/03/2024

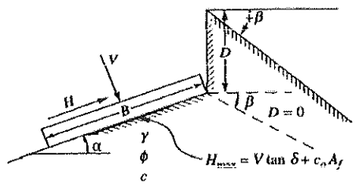
Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

0

Tabla 1. Hoja 3 de 10

1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Profundidad de desplante, D [m]		1,0			
Nivel freático, NF [m]		0,0			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8			
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8			
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		8,8			
Su, [kPa]		18,8			
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0			
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0			
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,50	0,50	0,50	



2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO

Ancho de la fundación, B [m]		2,0	2,0	2,0	
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0	
B/L [-]		2,0	1,0	0,7	
D/B [-]		0,5	0,5	0,5	
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-	
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-	
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		2,00	2,00	2,00	
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00	
Área efectiva, A_f [m^2]		2,00	4,00	6,00	
B'/L' [-]		2,0	1,0	0,7	
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0			
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3			

3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)

Carga vertical, V[kN]		-				
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-				
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-				
H_{max} [kN]		-	-	-	-	-
H_i [kN]		-	-	-	-	-
m_B [-]		-	-	-	-	-
m_L [-]		-	-	-	-	-
m [-]		-	-	-	-	-

4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO

Angulo de inclinación de la base, α [grados]	0,0
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]	26,0

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \overline{q}$$

Factor de seguridad	3,0

Capacidad portante, q_u [kPa]	**146,0**	**126,7**	**120,3**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**48,7**	**42,2**	**40,1**
Carga admisible, P_a [kN]	**97,3**	**168,9**	**240,5**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

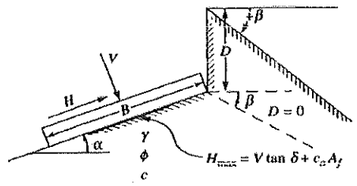
Fecha: 19/03/2024

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

0

Tabla 1. Hoja 4 de 10

1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
Profundidad de desplante, D [m]		1,50			
Nivel freático, NF [m]		0,0			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8			
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8			
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		13,2			
Su, [kPa]		18,8			
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0			
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0			
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,98	0,98	0,98	
2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO					
Ancho de la fundación, B [m]		1,0	1,0	1,0	
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0	
B/L [-]		1,0	0,5	0,3	
D/B [-]		1,5	1,5	1,5	
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-	
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-	
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		1,00	1,00	1,00	
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00	
Área efectiva, A_f [m^2]		1,00	2,00	3,00	
B'/L' [-]		1,0	0,5	0,3	
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0			
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3			
3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)					
Carga vertical, V[kN]		-			
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-			
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-			
H_{max} [kN]		-	-	-	- -
H_i [kN]		-	-	-	- -
m_B [-]		-	-	-	- -
m_L [-]		-	-	-	- -
m [-]		-	-	-	- -
4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO					
Angulo de inclinación de la base, α [grados]		0,0			
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]		26,0			
5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA					
$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \bar{q}$					
Factor de seguridad		3,0			
Capacidad portante, q_u [kPa]		**206,5**	**196,9**	**193,7**	
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]		**68,8**	**65,6**	**64,6**	
Carga admisible, P_a [kN]		**68,8**	**131,3**	**193,7**	
Carga trabajo (P_t [kN])		**370,6**	**370,6**	**370,6**	



CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Fecha: 19/03/2024

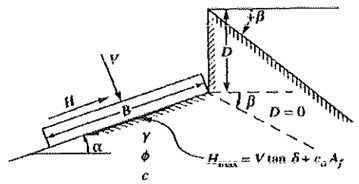
Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

0

Tabla 1. Hoja 5 de 10

1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Profundidad de desplante, D [m]		1,50		
Nivel freático, NF [m]		0,0		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6		
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8		
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8		
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		13,2		
Su, [kPa]		18,8		
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0		
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0		
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,79	0,79	0,79



2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO

Ancho de la fundación, B [m]	1,5	1,5	1,5		
Profundidad de la fundación, L [m]	1,0	2,0	3,0		
B/L [-]	1,5	0,8	0,5		
D/B [-]	1,0	1,0	1,0		
Excentricidad de la base, e_B [-]	-	-	-		
Excentricidad de la longitud, e_L [-]	-	-	-		
Ancho de la fundación corregida, B' [m]	1,50	1,50	1,50		
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]	1,00	2,00	3,00		
Área efectiva, A_f [m^2]	1,50	3,00	4,50		
B'/L' [-]	1,5	0,8	0,5		
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]	0,0				
Adhesion de la base, Ca [kPa]	11,3				

3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)

Carga vertical, V[kN]	-				
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]	-				
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]	-				
H_{max} [kN]	-	-	-	-	-
H_i [kN]	-	-	-	-	-
m_B [-]	-	-	-	-	-
m_L [-]	-	-	-	-	-
m [-]	-	-	-	-	-

4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO

Angulo de inclinación de la base, α [grados]	0,0
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]	26,0

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \bar{q}$$

Factor de seguridad	3,0

Capacidad portante, q_u [kPa]	**197,1**	**182,7**	**177,9**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**65,7**	**60,9**	**59,3**
Carga admisible, P_a [kN]	**98,6**	**182,7**	**266,8**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA

Fecha: 19/03/2024

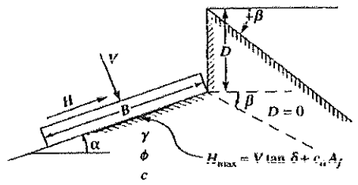
0

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

Tabla 1. Hoja 6 de 10

1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Profundidad de desplante, D [m]		1,50			
Nivel freático, NF [m]		0,0			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8			
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8			
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		13,2			
Su, [kPa]		18,8			
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0			
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0			
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,75	0,75	0,75	



2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO

Ancho de la fundación, B [m]		2,0	2,0	2,0	
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0	
B/L [-]		2,0	1,0	0,7	
D/B [-]		0,8	0,8	0,8	
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-	
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-	
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		2,00	2,00	2,00	
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00	
Área efectiva, A_f [m^2]		2,00	4,00	6,00	
B'/L' [-]		2,0	1,0	0,7	
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0			
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3			

3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)

Carga vertical, V[kN]		-				
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-				
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-				
H_{max} [kN]		-	-	-	-	-
H_i [kN]		-	-	-	-	-
m_B [-]		-	-	-	-	-
m_L [-]		-	-	-	-	-
m [-]		-	-	-	-	-

4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO

Angulo de inclinación de la base, α [grados]	0,0
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]	26,0

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \bar{q}$$

Factor de seguridad		3,0			
Capacidad portante, q_u [kPa]		**160,0**	**140,7**	**134,3**	
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]		**53,3**	**46,9**	**44,8**	
Carga admisible, P_a [kN]		**106,7**	**187,6**	**268,6**	
Carga trabajo (P_t [kN])		**370,6**	**370,6**	**370,6**	

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Fecha: 19/03/2024

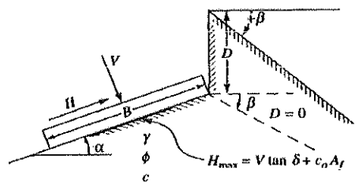
0

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

Tabla 1. Hoja 7 de 10

1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO

Profundidad de desplante, D [m]		2,00			
Nivel freático, NF [m]		0,0			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8			
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8			
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		17,6			
Su, [kPa]		18,8			
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0			
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0			
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		1,11	1,11	1,11	



2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO

Ancho de la fundación, B [m]		1,0	1,0	1,0	
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0	
B/L [-]		1,0	0,5	0,3	
D/B [-]		2,0	2,0	2,0	
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-	
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-	
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		1,00	1,00	1,00	
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00	
Área efectiva, A_f [m^2]		1,00	2,00	3,00	
B'/L' [-]		1,0	0,5	0,3	
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0			
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3			

3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)

Carga vertical, V[kN]		-				
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-				
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-				
H_{max} [kN]		-	-	-	-	-
H_i [kN]		-	-	-	-	-
m_B [-]		-	-	-	-	-
m_L [-]		-	-	-	-	-
m [-]		-	-	-	-	-

4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO

Angulo de inclinación de la base, α [grados]	0,0
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]	26,0

5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \bar{q}$$

Factor de seguridad	3,0

Capacidad portante, q_u [kPa]	**222,9**	**213,3**	**210,1**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**74,3**	**71,1**	**70,0**
Carga admisible, P_a [kN]	**74,3**	**142,2**	**210,1**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**

CAPACIDAD PORTANTE PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES. (No drenado)

CONSTRUCCIÓN CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Proyecto: CONSTRUCCION DE TRAMO DE RED DE ACUEDUCTO VEREDAL Y TANQUE ELEVADO PARA LA INSPECCION DE LAS DAMAS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

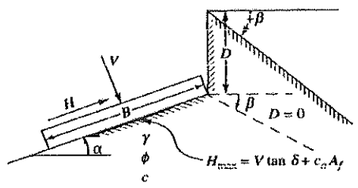
Fecha: 19/03/2024

Localización: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

0

Tabla 1. Hoja 8 de 10

1. CARACTERISTICAS DEL TERRENO					
Profundidad de desplante, D [m]		2,00			
Nivel freático, NF [m]		0,0			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Sobre D	17,6			
Peso unitario, γ [kN/m^3]	Bajo D	17,8			
Peso unitario saturado, γ_{sat} [kN/m^3]	Sobre D	18,8			
Esfuerzo de sobrecarga efectivo, q [kPa]		17,6			
Su, [kPa]		18,8			
Angulo de Fricción, ϕ [Radianes]		0,0			
Coeficiente de empuje pasivo, Kp [-]		1,0			
Parámetro para definir factores de capacidad portante (VESIC), k [-]		0,93	0,93	0,93	
2. GEOMETRIA Y CARACTERISTICAS DEL CIMIENTO					
Ancho de la fundación, B [m]		1,5	1,5	1,5	
Profundidad de la fundación, L [m]		1,0	2,0	3,0	
B/L [-]		1,5	0,8	0,5	
D/B [-]		1,3	1,3	1,3	
Excentricidad de la base, e_B [-]		-	-	-	
Excentricidad de la longitud, e_L [-]		-	-	-	
Ancho de la fundación corregida, B' [m]		1,50	1,50	1,50	
Profundidad de la fundación correguida, L' [m]		1,00	2,00	3,00	
Área efectiva, A_f [m^2]		1,50	3,00	4,50	
B'/L' [-]		1,5	0,8	0,5	
Angulo de fricción entre la base y el suelo, δ [Grados]		0,0			
Adhesion de la base, Ca [kPa]		11,3			
3. CARGAS (Aplica solo para cargas inclinadas)					
Carga vertical, V[kN]		-			
Carga horizontal paralela a B, H_B[kN]		-			
Carga horizontal paralela a L, H_L[kN]		-			
H_{max} [kN]		-	-	-	-
H_i [kN]		-	-	-	-
m_B [-]		-	-	-	-
m_L [-]		-	-	-	-
m [-]		-	-	-	-
4. INCLINACIÓN DE LA BASE Y EL TERRENO					
Angulo de inclinación de la base, α [grados]		0,0			
Angulo de inclinación del terreno, β max 45° [grados]		26,0			
5. ECUACIÓN CAPACIDAD DE CARGA					
$q_{ult} = 5.14 s_u(1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + \bar{q}$					
Factor de seguridad		3,0			



Capacidad portante, q_u [kPa]	**215,2**	**200,8**	**195,9**
Capacidad portante admisible, q_a [kPa]	**71,7**	**66,9**	**65,3**
Carga admisible, P_a [kN]	**107,6**	**200,8**	**293,9**
Carga trabajo (P_t [kN])	**370,6**	**370,6**	**370,6**