

CUADRO DE HIERROS
CAJAS DE VALVULAS DE VENTOSAS EN MAMPOSTERIA REFORZADO PARA TUBERIA DE 500 mm
TABLA No. 3.7.8.3.2

| | | DIMENSIONES CAJAS DE MAMPOSTERIA (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES INTERNOS | | | | | | | | | | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES EXTERNOS | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|-----------------------------------|------|------|----|----|----------|------|------|------|----|-----------|------|------|----|----|-----------------------------------|------|------|----|----|-----------|------|------|----|----|
| | | Medida interna | | | | | | R1 | | | | | R2 | | | | | R3 | | | | | R8 | | | | | R9 | | | | |
| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 1,20 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,30 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 1,30 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,40 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 1,40 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,50 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 1,50 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,60 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 1,60 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,70 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 1,70 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,80 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 1,80 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,90 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 1,90 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,00 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 2,00 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,10 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 2,10 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,30 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 2,20 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,40 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 2,30 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,50 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 2,40 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,60 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 2,50 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,20 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,70 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 2,60 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,30 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,80 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 2,70 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,30 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,90 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 2,80 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,30 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,00 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 2,90 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,30 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,10 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 3,00 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,30 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,20 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 3,10 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,30 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,30 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 3,20 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,30 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,40 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 3,30 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,30 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,50 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 3,40 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,30 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,60 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 3,50 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,70 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,10 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 3,60 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,80 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,10 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 3,70 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,90 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,10 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 3,80 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 4,00 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,10 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 3,90 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 4,10 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,10 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |
| 20 | 500 | 2,30 | 2,00 | 4,00 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 4,20 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,10 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL TUBERIA 500mm
 ARCHIVO EXCEL:
Tab Caja Refuerzo Mampostería VENTOSAS.xls
 TABLA N°: **3.7.8.3.2.**

REVISO:
MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
SANDRA PARRA
 FECHA:
may-10

CUADRO DE HIERROS
CAJAS DE VALVULAS EN MAMPOSTERIA REFORZADO PARA TUBERIA DE 600 mm
TABLA No. 3.7.8.3.2

| | | DIMENSIONES CAJAS DE MAMPOSTERIA (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES INTERNOS | | | | | | | | | | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES EXTERNOS | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|-----------------------------------|------|------|----|----|----------|------|------|------|----|-----------|------|------|----|----|-----------------------------------|------|------|----|----|-----------|------|------|----|----|
| | | Medida interna | | | | | | R1 | | | | | R2 | | | | | R3 | | | | | R8 | | | | | R9 | | | | |
| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 1,20 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,30 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 1,30 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,40 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 1,40 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,50 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 1,50 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,60 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 1,60 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,70 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 1,70 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,80 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 1,80 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 1,90 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 1,90 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,00 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 2,00 | 0,15 | 0,20 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,10 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 2,10 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,30 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 2,20 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,40 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 2,30 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,50 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 2,40 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,60 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 2,50 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,40 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,70 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,24 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 2,60 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,80 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,90 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 2,70 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 2,90 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,90 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 2,80 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,00 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,90 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 2,90 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,10 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,90 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 3,00 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,20 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,90 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 3,10 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,30 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,90 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 3,20 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,40 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,90 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 3,30 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,50 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,90 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 3,40 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,50 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,60 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,60 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,90 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,22 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 3,50 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,70 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,30 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 3,60 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,80 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,30 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 3,70 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 3,90 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,30 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 3,80 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 4,00 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,30 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 3,90 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 4,10 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,30 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |
| 24 | 600 | 2,30 | 2,20 | 4,00 | 0,30 | 0,30 | 0,20 | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,70 | GE | GE | #5@ 0.30 | 2 | 4,20 | 0,05 | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,80 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 3,30 | GE | GE | 2#3@ 0.60 | 1 | 2,18 | GE | GE |



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL TUBERIA 600mm
 ARCHIVO EXCEL:
Tab Caja Refuerzo Mampostería VENTOSAS.xls
 TABLA N°: **3.7.8.3.2.**

REVISO:
MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
SANDRA PARRA
 FECHA:
may-10

CUADRO DE HIERROS

CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 250 mm

TABLA No. 3.7.8.3.3

| DIÁMETRO TUBERÍA A (MM) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|------|------|------|----|----------|------|------|------|----------|---|------|------|------|----------|---|------|------|------|
| | MEDIDA INTERNA | | | | | | R1 | | | R2 | | | R3 | | | R8 | | | R9 | | | | | | | | | | |
| | A | B | C | T1 | T2 | T3 | F | TIPO | A | B | F | TIPO | A | B | C | F | TIPO | A | B | C | F | TIPO | A | B | C | | | | |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 1,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 1,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 1,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 1,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 1,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 1,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 1,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 1,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 2,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 2,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 2,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 2,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 2,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 2,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 2,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 2,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,55 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,55 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 3,10 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 3,20 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 3,30 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 3,40 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 3,50 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 3,60 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 3,70 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 3,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 3,90 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 250 | 1,20 | 1,25 | 4,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,65 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,65 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |

REFUERZO ABERTURAS

| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 250mm
 ARCHIVO EXCEL:
Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: 3.7.8.3.3.

REVISO:
MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
SANDRA PARRA
 FECHA:
may-10

CUADRO DE HIERROS

**CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 300 mm
TABLA No. 3.7.8.3.3**

| Diámetro Tubería (mm) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|------|------|------|----|----------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
| | Medida interna | | | | | | R1 | | | | R2 | | | | | R3 | | | | R8 | | | | | R9 | | | | |
| | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 1,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,60 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 1,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 1,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 1,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 1,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 1,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 1,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 1,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 2,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 2,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 2,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 2,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 2,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 2,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 2,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 2,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,6 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,60 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 3,10 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 3,20 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 3,30 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 3,40 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 3,50 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 3,60 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 3,70 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 3,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 3,90 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 300 | 1,20 | 1,30 | 4,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,7 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,70 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |

| REFUERZO ABERTURAS | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 300mm
 ARCHIVO EXCEL:
 Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: 3.7.8.3.3.

REVISO:
 MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
 SANDRA PARRA
 FECHA:
 may-10

CUADRO DE HIERROS

**CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 300 mm
TABLA No. 3.7.8.3.3**

| Diámetro Tubería (mm) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|---|------|------|----|----------|---|------|------|----------|---|------|------|------|----------|---|------|------|------|
| | Medida interna | | | | | | R1 | | | R2 | | | R3 | | | R8 | | | R9 | | | | | | | | | | |
| | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | | | |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 1,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 1,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 1,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 1,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 1,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 1,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 1,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 1,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 2,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 2,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 2,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 2,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 2,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 2,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 2,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 2,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,65 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,65 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 3,10 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 3,20 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 3,30 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 3,40 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 3,50 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 3,60 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 3,70 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 3,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 3,90 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 350 | 1,20 | 1,35 | 4,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,75 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,75 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |

REFUERZO ABERTURAS

| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 350mm
 ARCHIVO EXCEL:
 Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: 3.7.8.3.3.

REVISO:
 MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
 SANDRA PARRA
 FECHA:
 may-10

CUADRO DE HIERROS

**CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 400 mm
TABLA No. 3.7.8.3.3**

| Diámetro Tubería (mm) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|------|------|------|----|----------|------|------|------|----------|---|------|------|------|----------|---|------|------|------|
| | Medida interna | | | | | | R1 | | | R2 | | | R3 | | | R8 | | | R9 | | | | | | | | | | |
| | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | | | | |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 1,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 1,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 1,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 1,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 1,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 1,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 1,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 1,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 2,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 2,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 2,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 2,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 2,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 2,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 2,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 2,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,70 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,70 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,50 | 0,10 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 3,10 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 3,20 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 3,30 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 3,40 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 3,50 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 3,60 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 3,70 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 3,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 3,90 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |
| 400 | 1,20 | 1,40 | 4,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,80 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,80 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,60 | 0,15 | 0,60 |

REFUERZO ABERTURAS

| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 400mm
 ARCHIVO EXCEL:
 Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: 3.7.8.3.3.

REVISO:
 MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
 SANDRA PARRA
 FECHA:
 may-10

CUADRO DE HIERROS

**CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 450 mm
TABLA No. 3.7.8.3.3**

| Diámetro Tubería (mm) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|------|------|------|----|----------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
| | Medida interna | | | | | | R1 | | | | R2 | | | | | R3 | | | | R8 | | | | | R9 | | | | |
| | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 1,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 1,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 1,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 1,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 1,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 1,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 1,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 1,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 2,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 2,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 2,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 2,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 2,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 2,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 2,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 2,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,75 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,75 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 3,10 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 3,20 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 3,30 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 3,40 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 3,50 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 3,60 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 3,70 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 3,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 3,90 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 450 | 1,50 | 1,45 | 4,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,85 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,85 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |

REFUERZO ABERTURAS

| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 450mm
 ARCHIVO EXCEL:
Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: 3.7.8.3.3.

REVISÓ:
MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
SANDRA PARRA
 FECHA:
may-10

CUADRO DE HIERROS

**CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 500 mm
TABLA No. 3.7.8.3.3**

| Diámetro Tubería (mm) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|------|------|------|----|----------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
| | Medida interna | | | | | | R1 | | | | R2 | | | | | R3 | | | | R8 | | | | | R9 | | | | |
| | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 1,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 1,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 1,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 1,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 1,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 1,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 1,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 2,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 2,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 2,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 2,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 2,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 2,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 2,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 2,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 3,10 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 3,20 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 3,30 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 3,40 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 3,50 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 3,60 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 3,70 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 3,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 3,90 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 500 | 1,50 | 1,50 | 4,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |

REFUERZO ABERTURAS

| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 500mm
 ARCHIVO EXCEL:
 Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: 3.7.8.3.3.

REVISO:
 MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
 SANDRA PARRA
 FECHA:
 may-10

CUADRO DE HIERROS

**CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 600 mm
TABLA No. 3.7.8.3.3**

| Diámetro Tubería (mm) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|---|------|------|----|----------|---|------|------|----------|---|------|------|------|----------|---|------|------|------|
| | Medida interna | | | | | | R1 | | | R2 | | | R3 | | | R8 | | | R9 | | | | | | | | | | |
| | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | | | |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 1,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 1,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 1,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 1,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 1,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 1,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 1,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 2,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 2,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 2,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 2,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 2,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 2,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 2,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 2,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 1,90 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 1,90 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 3,10 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 3,20 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 3,30 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 3,40 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 3,50 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 3,60 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 3,70 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 3,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 3,90 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 600 | 1,50 | 1,60 | 4,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,00 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,00 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |

REFUERZO ABERTURAS

| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 600mm
 ARCHIVO EXCEL:
Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: 3.7.8.3.3.

REVISÓ:
MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
SANDRA PARRA
 FECHA:
may-10

CUADRO DE HIERROS

**CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 750 mm
TABLA No. 3.7.8.3.3**

| Diámetro Tubería (mm) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|------|------|------|----|----------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
| | Medida interna | | | | | | R1 | | | R2 | | | R3 | | | R8 | | | R9 | | | | | | | | | | |
| | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 1,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 1,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 1,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 1,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 1,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 1,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 1,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 1,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 2,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 2,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 2,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 2,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 2,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 2,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 2,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 2,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,00 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 1,80 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,00 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 1,80 | 0,10 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 3,10 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 3,20 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 3,30 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 3,40 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 3,50 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 3,60 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 3,70 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 3,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 3,90 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |
| 750 | 1,50 | 1,70 | 4,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,10 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 1,90 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,10 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 1,90 | 0,15 | 0,60 |

REFUERZO ABERTURAS

| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 750mm
 ARCHIVO EXCEL:
Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: **3.7.8.3.3.**

REVISO:
MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
SANDRA PARRA
 FECHA:
may-10

CUADRO DE HIERROS

**CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 900 mm
TABLA No. 3.7.8.3.3**

| Diámetro Tubería (mm) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|------|------|------|----|----------|------|------|------|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
| | Medida interna | | | | | | R1 | | | R2 | | | R3 | | | R8 | | | R9 | | | | | | | | | | |
| | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 1,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 1,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 1,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 1,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 1,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 1,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 1,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 1,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 2,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 2,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 2,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 2,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 2,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 2,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 2,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 2,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,20 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,20 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 3,10 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 3,20 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 3,30 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 3,40 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 3,50 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 3,60 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 3,70 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 3,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 3,90 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 900 | 1,80 | 1,90 | 4,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,30 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,30 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |

REFUERZO ABERTURAS

| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 900mm
 ARCHIVO EXCEL:
 Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: 3.7.8.3.3.

REVISO:
MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
SANDRA PARRA
 FECHA:
may-10

CUADRO DE HIERROS

**CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 1000 mm
TABLA No. 3.7.8.3.3**

| Diámetro Tubería (mm) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|------|------|------|----|----------|------|------|------|----------|---|------|------|------|----------|---|------|------|------|
| | Medida interna | | | | | | R1 | | | R2 | | | R3 | | | R8 | | | R9 | | | | | | | | | | |
| | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | | | | |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 1,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 1,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 1,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 1,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 1,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 1,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 1,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 1,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 2,00 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 2,10 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 2,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 2,30 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 2,40 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 2,50 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 2,60 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 2,70 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 2,90 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,30 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,30 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 3,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 3,10 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 3,20 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 3,30 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 3,40 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 3,50 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 3,60 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 3,70 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 3,80 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 3,90 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1000 | 1,80 | 2,00 | 4,00 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,40 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,40 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |

REFUERZO ABERTURAS

| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 1000mm
 ARCHIVO EXCEL:
 Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: 3.7.8.3.3.

REVISO:
MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
SANDRA PARRA
 FECHA:
may-10

CUADRO DE HIERROS

**CAJAS DE VENTOSAS EN CONCRETO REFORZADO PARA TUBERIA DE 1200 mm
TABLA No. 3.7.8.3.3**

| Diámetro Tubería (mm) | DIMENSIONES (m) | | | | | | REFUERZO MUROS LATERALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|-----|-----|------|------|------|--------------------------|------|------|------|----------|---|------|------|----|----------|---|------|------|----------|---|------|------|------|----------|---|------|------|------|
| | Medida interna | | | | | | R1 | | | R2 | | | R3 | | | R8 | | | R9 | | | | | | | | | | |
| | a | b | c | t1 | t2 | t3 | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | f | Tipo | A | B | C | | | |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 1,2 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 1,3 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 1,4 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 1,5 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 1,6 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 1,7 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 1,8 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 1,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 1,9 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 2 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,10 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 2,1 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,20 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 2,2 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,30 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 2,3 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,40 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 2,4 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,50 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 2,5 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,60 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 2,6 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,70 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 2,7 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,80 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 2,8 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 2,90 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 2,9 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | #4@ 0,25 | 3 | 2,50 | 0,10 | #4@ 0,25 | 2 | 3,00 | 0,10 | GE | #4@ 0,25 | 3 | 2,10 | 0,10 | #4@ 0,25 | 1 | 2,50 | 0,10 | 0,60 | #4@ 0,25 | 1 | 2,10 | 0,10 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 3 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 3,1 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,25 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 3,2 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,35 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 3,3 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,45 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 3,4 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,55 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 3,5 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,65 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 3,6 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,75 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 3,7 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,85 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 3,8 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 3,95 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 3,9 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,05 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |
| 1200 | 1,8 | 2,2 | 4 | 0,25 | 0,25 | 0,20 | #4@ 0,20 | 3 | 2,60 | 0,15 | #4@ 0,20 | 2 | 4,15 | 0,15 | GE | #4@ 0,20 | 3 | 2,20 | 0,15 | #4@ 0,20 | 1 | 2,60 | 0,15 | 0,60 | #4@ 0,20 | 1 | 2,20 | 0,15 | 0,60 |

REFUERZO ABERTURAS

| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | φ+2e (m) | RA (m) | No. varilla |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|--------|-------------|
| 10 | 250 | 0,15 | 0,40 | 0,55 | 1,05 | 3 |
| 12 | 300 | 0,15 | 0,40 | 0,60 | 1,10 | 3 |
| 14 | 350 | 0,15 | 0,40 | 0,65 | 1,15 | 3 |
| 16 | 400 | 0,15 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 3 |
| 18 | 450 | 0,15 | 0,40 | 0,75 | 1,25 | 3 |
| 20 | 500 | 0,15 | 0,40 | 0,80 | 1,30 | 3 |
| 24 | 600 | 0,15 | 0,50 | 0,90 | 1,60 | 4 |
| 30 | 700 | 0,15 | 0,50 | 1,00 | 1,70 | 4 |
| 33 | 800 | 0,15 | 0,50 | 1,10 | 1,80 | 4 |
| 36 | 900 | 0,15 | 0,65 | 1,20 | 2,20 | 5 |
| 42 | 1000 | 0,15 | 0,65 | 1,30 | 2,30 | 5 |
| 48 | 1200 | 0,15 | 0,65 | 1,50 | 2,50 | 5 |

Nota:

El area de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al area de refuerzo eliminado por la abertura



CONTIENE:
TABLA REFUERZO CAJA VENTOSA CONCRETO REFORZADO TUBERIA 1200mm
 ARCHIVO EXCEL:
 Tab Caja Refuerzo Concreto VENTOSAS.xls
 TABLA N°: 3.7.8.3.3.

REVISO:
MARLENE RUÍZ
 DIGITO:
SANDRA PARRA
 FECHA:
may-10

| | | |
|---|------------|--|
| Revisión: 04 | 21/06/2013 | Pág. 141/268 |
| CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRAS | | DC_31 Cap. 3 Subcapítulo 3D |

3.7.9. CAJAS PARA MICROMEDIDORES

Generalidades

Los medidores a instalar para la medición del consumo domestico serán de dos tipos: medidores de velocidad y medidores volumétricos los cuales se utilizaran de acuerdo a la siguiente descripción:

Medidores de Velocidad:

- Medidores de Velocidad, chorro único para diámetros de 12.7 mm (½") y 19.0 mm (¾").
 - Medidores de Velocidad, chorro múltiple para diámetros de 25.0 mm (1") y 38.0 mm (1½").
 - Medidores Hélice Woltman para diámetros de 50.0 mm (2").
- Medidores Volumétricos: para diámetros de 12.7 mm (½") a 25.0 mm (1").



Fig. 3.7.9.1 Medidor de velocidad



Fig. 3.7.9.2 Medidor volumétrico



Fig. 3.7.9.3 Medidor Hélice Woltman

Los medidores para medición domésticas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Los medidores de velocidad chorro único o chorro múltiple deberán ser de transmisión magnética; no se aceptarán contadores de transmisión mecánica.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | | |
|---|------------|--|
| Revisión: 04 | 21/06/2013 | Pág. 142/268 |
| CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRAS | | DC_3I Cap. 3 Subcapítulo 3D |

- Los medidores de velocidad propuestos deberán ser de esfera seca; no se aceptaran contadores de esfera húmeda.
- Los medidores deberán ser clase B o clase C según su clase metrológica.
- El número de serie o de identificación del medidor deberá colocarse en lugar visible de fácil lectura.
- Deberán contar con blindaje metálico alrededor de todo el cuerpo con el fin de evitar la alteración o la detención de la unidad de registro.
- El sistema de sellado de los medidores propuestos no deberá presentar ningún tipo de remache, tornillo u otro tipo de sujetadores, garantizando el cuerpo del medidor como uno solo.
- El tornillo de ajuste o de regulación deberá estar debidamente protegido para evitar el fácil acceso al mismo.
- Las roscas de entrada y salida deberán ser de diámetros diferentes. Para medidores de 1/2" las roscas deberán tener diámetros de 3/4" por 7/8".
- Los medidores deben estar provistos de un mecanismo que garantice el buen funcionamiento aun bajo campos magnéticos externos.
- Los medidores deberán contar con filtro o colador en ambos extremos, tanto aguas abajo como aguas arriba del medidor.
- Tanto los racores (acoples) como el medidor, deberán contar con accesorios que permitan mediante la utilización de precintos o sellos de seguridad amarrar las tres partes (contador, acople aguas arriba y acople aguas abajo) con el fin de evitar el desmontaje no autorizado del medidor.

| Equipo utilizado | Dotación exigida |
|------------------------------------|--|
| Máquina perfiladora | Careta para esmerilar (Norma NTC 1771, 1825 y 3610), Casco de seguridad tipo I clase A (Norma NTC 1523), guantes tipo ingeniero (Norma NTC 2190), protectores auditivos tipo tapón (Norma NTC 2950), protectores auditivos tipo copa (Norma NTC 2950), cinturón ergonómico (Norma NTC 2021), botas punta de acero (Norma NTC 2257) |
| Pulidora Manual | Careta para esmerilar (Norma NTC 1771, 1825 y 3610), Casco de seguridad tipo I clase A (Norma NTC 1523), guantes tipo ingeniero (Norma NTC 2190), protectores auditivos tipo tapón (Norma NTC 2950), protectores auditivos tipo copa (Norma NTC 2950), |
| Herramientas (barra, mona, cincel) | Gafas de seguridad (Norma NTC 1771 y 1825), Casco de seguridad tipo I clase A (Norma NTC 1523), guantes tipo ingeniero (Norma NTC 2190) Botas de seguridad puntera de Acero (Norma NTC 2257) |

La instalación de los medidores con sus respectivos accesorios se realizará en piso o pared de acuerdo a los requerimientos específicos del trabajo a ejecutar. El medidor deberá quedar instalado dentro de un registro con tapa, el cual dependiendo del diámetro, tendrá las siguientes especificaciones:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | | |
|---|------------|--|
| Revisión: 04 | 21/06/2013 | Pág. 143/268 |
| CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRAS | | DC_31 Cap. 3 Subcapítulo 3D |

3.7.9.I.Registro para medidores de 12.7 mm (1/2")

Los registros para medidores de diámetro 12.7 mm (1/2") serán cajas plásticas de piso y canastas metálicas. Otros tipos de emplazamientos solo se aceptaran en caso de fuerza mayor y con previa aprobación por parte de la Interventoría.

Tan pronto se termine la ejecución de la instalación, se procederá a instalar la caja correspondiente y finalmente se realizaran los respectivos resanes. En casos de cajas de piso el medidor no debe quedar a una profundidad mayor de 0.20 m.

Los escombros que resulten deberán ser recogidos y retirados el mismo día para cumplir con la Ley 99 del Ministerio del Medio Ambiente y su costo quedara incluido en el ítem general por tipo de instalación.

3.7.9.I.I. Cajas plásticas de piso

Para la instalación del medidor en caja plástica de piso se tendrá en cuenta que éste deberá ser colocado de tal manera que facilite el fácil acceso para lectura, inspección y mantenimiento.

Las cajas plásticas para medidores deberán cumplir los siguientes requerimientos generales:

- El cuerpo de la caja será fabricado en material termo plástico y con geometría tronco cónica. La altura externa mínima de la caja será de 16 cm. y las longitudes internas mínimas de la base de 27 cm por 15 cm, mientras que las longitudes internas máximas en la parte inferior de la caja serán de 17.5 cm por 18 cm. Esta caja tendrá un espesor de pared de 13 mm.
- Las dimensiones de la caja deberán permitir el desmonte y/o montaje del medidor y sus accesorios (incluyendo la válvula), sin dañar ni retirar la caja, losa o andén circundante.
- Deberán ser resistentes a cargas puntuales ocasionadas por vehículos ligeros y medianos. Esto para aquellos casos en que se haga necesaria la instalación en zonas de parqueo.
- Las cajas contarán con un sistema de tapa termo plástica de forma ovalada que garantice el cierre pero que permita el fácil acceso al usuario, lectores y personal de mantenimiento. No se aceptarán tapas que requieran de llaves especiales que dificulten el acceso a la misma.
- La tapa deberá contar con un sistema de bisagra y deberá estar rotulado con el logo de AAA y marcado con las palabras "Medidor de agua" para su fácil identificación.

Estas cajas se construirán según se indica en el esquema de construcción No. 77.

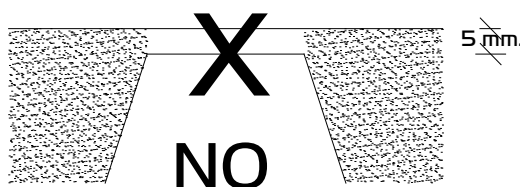
Durante la ejecución de las obras de instalación se deberá disponer de la señalización preventiva que advierta sobre la existencia de zanjas, hoyos, escombros, materiales apilados, etc., de tal forma que se eviten accidentes a peatones y/o vehículos. Esta señalización consistirá entre otros elementos de vallas plegables, cintas de seguridad preventiva y postes de señalización.

Una vez realizada la localización de la acometida domiciliaría, el corte de andén, calzadas y la excavación requerida, se procede a las labores de plomería de instalación del medidor.

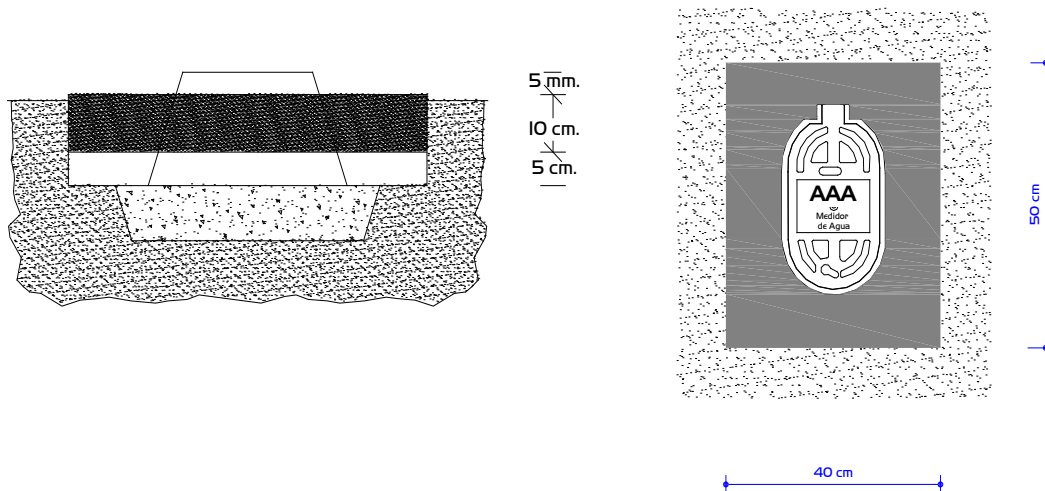
- La excavación requerida para la instalación de la caja plástica de piso tendrá una sobre excavación de 0.10 m de profundidad sobre la que se colocará una base de grava con granulometría entre 15mm y 25mm, compactada con herramientas adecuadas (pisón), y nivelada, que servirá de base para la colocación y asiento de la caja.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Se procede a cortar un tramo de la acometida, a partir de esos dos extremos se instalan los accesorios pertinentes con el fin de empalmar la acometida a los acoples de entrada y salida de la caja plástica.
- En caso de encontrar la acometida en PVC o acometidas muy profundas se procederá a la instalación de niples de tubería de polietileno de baja densidad PEBD de longitud 0.50 ml a lado y lado con el fin de prevenir fugas por asentamientos.
- No se permiten empalmes directos en PVC a los acoples de la caja.
- Se procede la instalación del medidor y su caja o registro. La caja se deberá instalar de tal forma que se sitúe de 1 a 5 milímetros por encima de la acera o pavimento a reponer. La caja nunca deberá quedar por debajo del nivel de la acera o pavimento.
- Al momento de la instalación, el medidor debe ser asegurado a través de un anclaje con varilla de 3/8" lisa en forma de U invertida y anclada en cemento a la altura de la válvula aguas arriba.



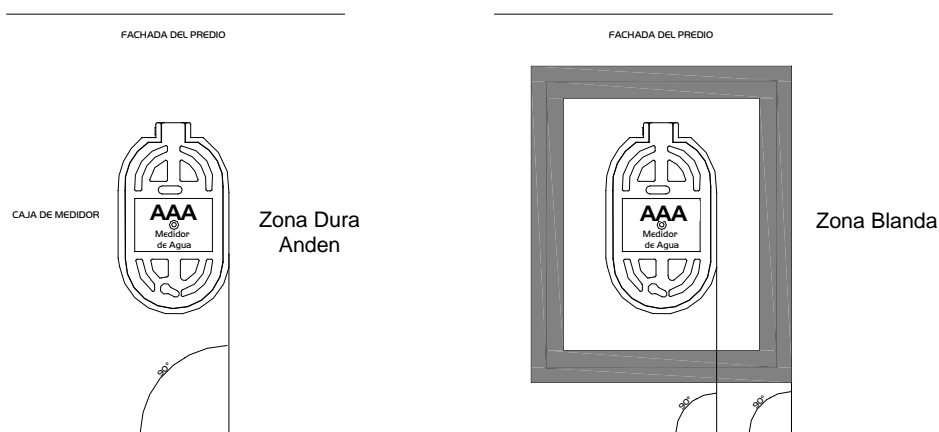
- La instalación del medidor evitará siempre zonas de estancamiento de agua, desagües, corrientes de agua o canaletas. Cuando sea inevitable esta situación se procurará la instalación de la caja hasta 10 mm por encima del nivel de la acera o se extenderá la acometida hasta el lugar seleccionado para la ubicación del medidor.
- En los casos en los que se lleve a cabo la instalación de medidores de zona verde, se procederá a ejecutar una base de concreto 1:3:5 en la que quedará embebida la caja que sobresaldrá hasta 5 mm. por encima del nivel del área verde y con un remate rectangular de 50 x 40 x 10 cm..



DETALLE DE REPOSICION EN AREAS VERDES PARA MEDIDOR DE 15mm.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Se nivela la caja, asegurando que el conjunto quede en perfecta posición horizontal.
- Se evitará la instalación en zonas de rampas o áreas por las que transiten vehículos, se pondrá especial atención al asentamiento de la base de grava, que será de un espesor mínimo de 10 cm.
- La instalación del medidor y caja deben encontrarse perpendiculares a la línea de construcción de la vivienda a la que le corresponde la instalación. En casos especiales, cuando las dimensiones de la acera no permitan esta distribución se procederá a la instalación buscando siempre líneas paralelas o perpendiculares a la fachada del inmueble o predio.
- Todos los medidores de piso deberán contar con una válvula de seguridad tipo cierre rápido para utilización del usuario y labores operativas.



3.7.9.1.2. Canastas metálicas

Para la instalación del medidor con reja metálica se tendrá en cuenta que éste deberá ser colocado de tal manera que facilite el fácil acceso para lectura, inspección y mantenimiento.

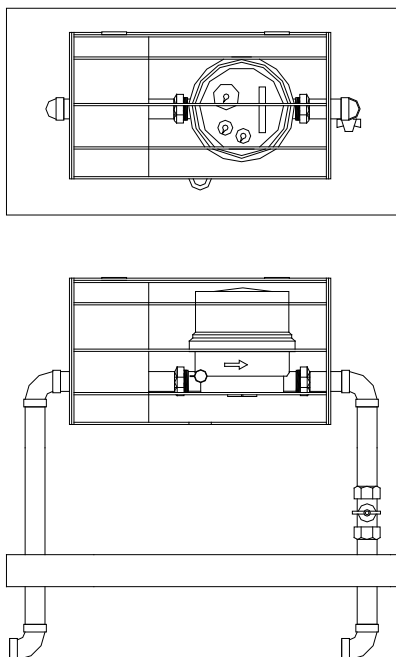
Las canastas metálicas o rejillas a instalar deberán contar con los siguientes requerimientos:

- Las dimensiones de la rejilla deberán permitir la instalación cómoda del medidor y sus accesorios previa la instalación del conjunto. Para esto las longitudes mínimas externas establecidas son de 25 cm. de largo, 15 cm. de alto y 15 cm. de ancho.
- Deberá contar con un compartimento cerrado donde se ubicará válvula antifraude y seguro tipo tornillo de cabeza triangular el cual no permitirá el acceso al medidor ni a la válvula.
- Las láminas laterales, así como las que conforman el compartimento interno, serán de calibre 18 (espesor 1,2 mm)
- La rejilla deberá ser fabricada con varillas lisas de Acero A36 de 5.5 mm de diámetro, y el espaciamiento entre éstas deberá permitir la observación fácil de la lectura del medidor así como del cuerpo mismo del contador.
- Deberá contar con al menos cuatro (4) ganchos tipo "L" de al menos 5 cm. de longitud situados en la parte posterior de la rejilla los cuales permitirán, mediante empotramiento en la pared de la vivienda, fijar y asegurar el montaje.
- La rejilla deberá contar con un recubrimiento anticorrosivo de Fosfato de Zinc seguido de pintura esmalte sintético al horno color azul.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Una vez realizada la localización de la acometida domiciliar, ejecutados los cortes y roturas y realizada la excavación, se procede a las labores de plomería de instalación del medidor.

- Se procede a cortar un tramo de la acometida, a partir de esos dos extremos se instalan los accesorios pertinentes y se extiende la acometida en tubería de polietileno de baja densidad PEBD hasta el lugar seleccionado para la ubicación del medidor.
- Se debe ubicar una pared o muro perteneciente al predio que permita la rotura para la incrustación o empotramiento de las patas de la canasta metálica, de lo contrario deberá procederse a construir muro en mampostería bloque estructural o en concreto de dimensiones tales que cubra la canasta metálica en su largo de 25 cm, y tendrá la altura necesaria de tal manera que este bloque cubra en su totalidad la altura de la canasta metálica y a la vez el bloque quede cimentado 10 cm por debajo del suelo natural o andén; además el bloque deberá tener 20 cm de ancho.
- Se ejecutan los cuatro orificios de las patas de la canasta. Se procede a instalar el medidor conectando los dos cabos de tubería a los codos inferiores del armazón de hierro galvanizado HG.
- Se nivela el armazón, asegurando que la canasta y el medidor queden en perfecta posición horizontal.
- Se asegura el conjunto relleno con mortero 1:3 los cuatro orificios de las patas metálicas, y adicionalmente se construirá una loseta rectangular en concreto de resistencia a la compresión $f'c = 2500$ psi de fondo de al menos 50 cm de largo, 30 cm de ancho y 5 cm de espesor, de acuerdo al esquema constructivo 76.
- Se retiran los escombros y el desperdicio del lugar.



ESQUEMA DE INSTALACION MEDIDOR CON REJA METALICA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | | |
|---|------------|--|
| Revisión: 04 | 21/06/2013 | Pág. 147/268 |
| CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRAS | | DC_31 Cap. 3 Subcapítulo 3D |

- Se procede a verificar que en la instalación no queden fugas ni goteos.
- Se debe solicitar la apertura de puntos internos por lo menos durante 5 minutos para purgar la tubería.
- Posteriormente se procede a solicitar al usuario el cierre de todos los puntos potables con el fin de verificar fugas internas.
- En caso positivo de fugas se procederá a notificar al usuario de esta situación, dejándolo consignado en la orden de instalación de medidor. Esta situación se debe informar a la Interventoría para tomar las medidas pertinentes.

3.7.9.2. Registro para medidores de diámetro 19.0 mm (¾")

Para los medidores de diámetro 19.0 mm (¾") se aplicaran las mismas especificaciones establecidas en los ítems 3.7.9.1.1 y 3.7.9.1.2. En el caso de medidores volumétricos de 19.0 mm (¾") se utilizaran registros especiales construidos en sitio de acuerdo con las características particulares de cada instalación.

3.7.9.3. Registro para medidores de diámetro de 25.0 mm (1") a 50.0 mm (2")

3.7.9.3.1 Tapas metálicas de hierro dúctil para medidores de acueducto

Las tapas para cajas de medidor serán fabricadas con fundición dúctil o nodular que cumpla la ASTM A 536 grado 60 – 40 – 18, para ser colocadas en andenes y antejardines. La tapa metálica siempre deberá quedar colocada directamente sobre el medidor de acueducto, de tal forma que al abrirla se pueda observar la lectura del medidor.

La carga mínima que debe soportar la tapa móvil solo, es decir, sin el marco, será de 1.000 Kg sin que se produzcan grietas, rupturas o cualquier avería que la inutilice.

El diseño de la tapa estará de acuerdo a lo indicado en el esquema de construcción No. 73.

La caja se fabricará en ladrillo tolete macizo de 0.06x0.10x0.21 (se prohíbe el uso de ladrillo de caño) colocados de azote y restregón, pegados con mortero impermeabilizado 1:4, la junta no deberá exceder de 1 cm, lisa y libre de protuberancias; se pañetarán las caras internas con mortero simple 1:4 y posterior a esto se aplicará pintura de color blanco impermeabilizante, las caras externas se aplicará pañete comercial de mortero 1:4. Los ladrillos a utilizar deberán ser remojados por lo menos con un día de anticipación para evitar la deshidratación de las juntas. Estas cajas se construirán según se indica en los esquemas de construcción No. 74 y 75.

Las placas de concreto y los complementos se fabricaran de concreto de 21 MPa (3000 psi) reforzado. Las dimensiones serán 0.073 m de espesor, llevara marco metálico en lámina de hierro de 35 mm (1¼") x 76.2 mm (3") de ancho y un ángulo de inclinación de 22.5°, protegido con pintura anticorrosiva. Los refuerzos y dimensiones de las placas se muestran en el esquema 75. El refuerzo de las placas deberá cumplir con las normas NTC 161 y NTC 248.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | | |
|---|------------|--|
| Revisión: 04 | 21/06/2013 | Pág. 148/268 |
| CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRAS | | DC_31 Cap. 3 Subcapítulo 3D |

Las placas y los complementos deberán soportar una carga de 2.000 a 2.300 Kgf/ cm². Cuando la Interventoría lo considere necesario, someterá las placas o los complementos, los materiales y el refuerzo a los respectivos ensayos de control de calidad.

El acabado de estos elementos prefabricados será el mismo que tenga la superficie del andén existente, que puede ser granito, concreto, vitrificado, piedra china, etc.

Medida y Pago

Se medirán por unidades (Un) y su precio incluye: rotura y reparación del andén cuando sea necesario, excavación, llenos, compactado, retiro y botada de escombros, suministro, transporte y colocación de la caja prefabricada o tapa, el marco metálico y sus respectivos anclajes cuando se requieran, elementos prefabricados, la placa de concreto para la tapa y los complementos necesarios cuando se requieran, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos del Contratistas para ejecutar la actividad correspondiente según los esquemas de construcción No. 73 al 77.

| Ítemes | Descripción | Unidad |
|-----------|--|--------|
| 3.7.9.1 | Registro para medidores de 12,7 mm (1/2") | |
| 3.7.9.1.1 | Cajas plásticas de piso | Un |
| 3.7.9.1.2 | Canastas metálicas | Un |
| 3.7.9.2 | Registro para medidores de diámetro 19,0 mm (3/4") | |
| 3.7.9.2.1 | Cajas plásticas de piso | Un |
| 3.7.9.2.2 | Canastas metálicas | Un |
| 3.7.9.3 | Registros para medidores de diámetro mayor o igual a 1 | |
| 3.7.9.3.1 | Tapas metálicas de hierro dúctil para medidores de Acueducto | Un |

3.7.10. CAJAS PARA ELEMENTOS DE CONTROL PERDIDAS

Las cajas para válvulas reguladoras o macromedidores se construirán de acuerdo al diámetro de tubería en que se instalará el medidor.

En tuberías de diámetros entre 90 y 200 mm se instalarán medidores tipo Hélice Woltmann, entre 200 y 300 mm medidores tipo Hélice Woltmann, Electromagnéticos o ultrasónicos, y entre 300 y 2000 mm se instalarán medidores electromagnéticos o ultrasónicos.

Con el fin de proteger el macromedidor y la válvula reguladora contra el ingreso de partículas extrañas a la red, se instalará un filtro en " Y ", cuyo tamaño será de acuerdo al diámetro del macromedidor. En estos casos, donde se instalarán elementos filtro en "Y", se dejará una distancia libre adicional a lo estipulado en el numeral 3.7.8 CAJAS VÁLVULAS Y BAJANTES DE OPERACIÓN, de 20 cm, desde la cota batea del tubo a la losa de fondo proyectada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | | |
|---|------------|--|
| Revisión: 04 | 21/06/2013 | Pág. 149/268 |
| CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRAS | | DC_31 Cap. 3 Subcapítulo 3D |

Las cajas para la instalación de medidores electrónicos tipo ultrasónicos o electromagnéticos, se construirán en concreto reforzado impermeabilizado tal como se especifica en el numeral 3.7.8 Construcción de cajas para válvulas. En el caso de presencia de nivel freático alto, todas las cajas para elementos de control perdida se construirán en concreto reforzado impermeabilizado. Para la construcción de cajas de concreto reforzado se aplicaran las tablas 3.7.10.5 a 3.7.10.30 y figura 3.7.10.1.

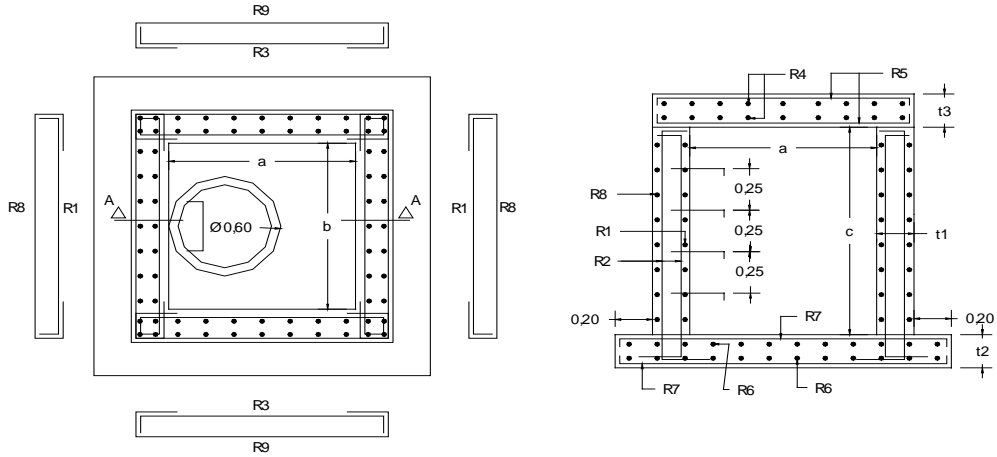
Los esquemas más usuales en instalaciones de cajas para macromedidores válvulas reguladoras y filtros, son los siguientes:

- a) Filtro en tubería diámetro de 90 - 200 mm (Esquema No. 50)
- b) Filtro y Macromedidor Hélice Woltmann tubería diámetro de 90 - 200 mm (Esquema No. 51)
- c) Filtro, Macromedidor y Válvula Reguladora tubería diámetro de 90 - 200 mm (Esquema No. 52)
- d) Filtro y Válvula Reguladora tubería diámetro de 90 - 200 mm (Esquema No. 53)
- e) Filtro macromedidor Electromagnético o Ultrasónico y Válvula Reguladora tubería diámetro de 90 - 200 mm (Esquema No. 54)
- f) Macromedidor Electromagnético o Ultrasónico tubería diámetro de 200 - 2000 mm (Esquema No. 55).
- g) Filtro en tubería diámetro de 250 - 300 mm (Esquema No. 56)
- h) Filtro y Macromedidor Hélice Woltmann tubería diámetro de 250 - 300 mm (Esquema No. 57)
- i) Filtro, Macromedidor y Válvula Reguladora tubería diámetro de 250 - 300 mm (Esquema No. 58)
- j) Filtro y Válvula Reguladora tubería de diámetro de 250 - 300 mm (Esquema No. 59)
- k) Filtro, Macromedidor Electromagnético o Ultrasónico y Válvula Reguladora tubería diámetro de 250 -300 mm (Esquema No. 60)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Figura. 3.7.10.I Caja elementos control perdida concreto reforzado

FIGURA 3.7.10.1



DIMENSIONES EN mm PARA GANCHOS ESTANDAR

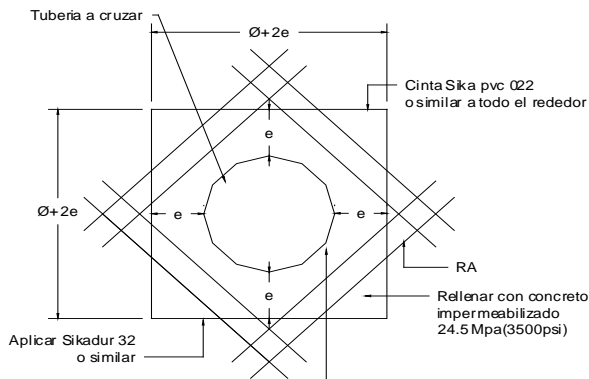
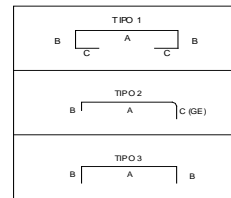
| DESIGNACION DE LA BARRA | D | GANCHO 180° | | | GANCHO 90° | |
|-------------------------|-------|-------------|-----|-----|------------|-----|
| | | L | C | M | L | C |
| No.2 | 38.4 | 96 | 51 | 51 | 112 | 102 |
| No.3 | 57.0 | 142 | 76 | 76 | 166 | 152 |
| No.4 | 76.2 | 190 | 102 | 102 | 222 | 203 |
| No.5 | 95.4 | 238 | 127 | 127 | 278 | 254 |
| No.6 | 114.6 | 286 | 153 | 153 | 334 | 306 |
| No.7 | 133.2 | 333 | 178 | 178 | 388 | 355 |
| No.8 | 152.4 | 381 | 203 | 203 | 444 | 406 |

DIMENSIONES EN mm PARA DOBLAMIENTOS DE ESTRIBOS

| DESIGNACION DE LA BARRA | D | GANCHO 90° | | GANCHO 135° |
|-------------------------|-------|------------|-----|-------------|
| | | L | C | M (1) |
| No.2 | 25.6 | 64 | 58 | 113 |
| No.3 | 38.0 | 94 | 86 | 131 |
| No.4 | 50.8 | 126 | 114 | 151 |
| No.5 | 63.6 | 158 | 143 | 189 |
| No.6 | 114.6 | 334 | 306 | 272 |
| No.7 | 133.2 | 388 | 355 | 316 |
| No.8 | 152.4 | 444 | 406 | 362 |



GANCHOS TIPO



Notas:

- 1 - Código de diseño
 - ACI 305
 - NSR-98
- 2 - Materiales
 - Concreto f'c = 24.5 MPa
 - Acero 1/4" y 3/8" 280 MPa 1/2" y superiores 420 MPa
- 3 - Los concretos serán impermeabilizados (GE) Gancho Estándar
- 4 - Id Longitud de desarrollo

| REFUERZO ABERTURAS | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|-------|--------|--------|-------------|
| Diámetro Tubería (Pulgada) | Diámetro Tubería (mm) | e (m) | ld (m) | RA (m) | No. varilla |
| 30 | 700 | 0.15 | 0.50 | 1.00 | 4 |
| 36 | 900 | 0.15 | 0.65 | 1.20 | 5 |
| 40 | 1000 | 0.15 | 0.65 | 1.30 | 5 |
| 44 | 1100 | 0.15 | 0.65 | 1.40 | 5 |
| 48 | 1200 | 0.15 | 0.65 | 1.50 | 5 |
| 52 | 1300 | 0.15 | 0.80 | 1.60 | 6 |
| 56 | 1400 | 0.15 | 0.80 | 1.70 | 6 |
| 60 | 1500 | 0.15 | 0.80 | 1.80 | 6 |
| 64 | 1600 | 0.15 | 0.80 | 1.90 | 6 |
| 68 | 1700 | 0.15 | 0.80 | 2.00 | 6 |
| 72 | 1800 | 0.15 | 1.00 | 2.10 | 7 |
| 80 | 2000 | 0.15 | 1.00 | 2.30 | 7 |

Nota:

El área de refuerzo alrededor de la tubería debe ser por lo menos igual al área de refuerzo eliminado por la abertura.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | | |
|---|------------|--|
| Revisión: 04 | 21/06/2013 | Pág. 151/268 |
| CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRAS | | DC_31 Cap. 3 Subcapítulo 3D |

Tabla 3.7.10.1
Dimensiones internas cajas para filtro, válvula reguladora y macromedidor
Diámetro entre 90 y 300 mm

| Tubería (mm) | FILTRO | | MACROMEDIDOR Y REGULADORA | |
|--------------|------------------|---------------|---------------------------|---------------|
| | Longitud (L) (m) | Ancho (h) (m) | Longitud (L) (m) | Ancho (h) (m) |
| 90 | 1,50 | 1,30 | 2,80 | 1,30 |
| 110 | 1,50 | 1,30 | 2,80 | 1,30 |
| 160 | 1,80 | 1,30 | 4,00 | 1,30 |
| 200 | 1,80 | 1,30 | 4,00 | 1,30 |
| 250 | 2,00 | 1,35 | 5,40 | 1,35 |
| 300 | 2,00 | 1,40 | 5,40 | 1,40 |

Tabla 3.7.10.2
Dimensiones internas de cajas para filtro y macromedidor Hélice Woltmann
Diámetros entre 90 y 300 mm

| Tubería (mm) | FILTRO Y MACROMEDIDOR | |
|--------------|-----------------------|---------------|
| | Longitud (L) (m) | Ancho (h) (m) |
| 90 | 3,00 | 1,30 |
| 110 | 3,00 | 1,30 |
| 160 | 4,40 | 1,30 |
| 200 | 4,40 | 1,30 |
| 250 | 5,80 | 1,35 |
| 300 | 5,80 | 1,40 |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | | |
|---|------------|--|
| Revisión: 04 | 21/06/2013 | Pág. 152/268 |
| CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRAS | | DC_31 Cap. 3 Subcapítulo 3D |

Tabla 3.7.10.3
Dimensiones internas de cajas para macromedidores ultrasónicos
o electromagnéticos con diámetros entre 200 y 2000 mm

| Tubería (mm) | MACROMEDIDOR ELECTRÓNICO | |
|--------------|--------------------------|------------------|
| | Longitud (L) (m) | Ancho (h) (m) |
| 200 – 300 | 1,50 | 1,40 |
| 350 – 450 | 1,50 | 1,65 |
| 500 – 700 | 2,00 | 1,80 |
| 800 – 1200 | 2,00 | 2,30 |
| 1300 – 1500 | 2,00 | 2,60 |
| 1600 - 2000 | 2,00 | 3,10 |

Tabla 3.7.10.4
Dimensiones internas cajas Filtro y Válvula Reguladora.
Diámetros entre 90 y 300 mm

| Tubería (mm) | FILTRO Y VÁLVULA REGULADORA | |
|--------------|-----------------------------|--------------|
| | Longitud (m) | Ancho (m) |
| 90 | 1,80 | 1,30 |
| 110 | 1,80 | 1,30 |
| 160 | 2,20 | 1,30 |
| 200 | 2,20 | 1,30 |
| 250 | 2,80 | 1,35 |
| 300 | 2,80 | 1,40 |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

