

| | |
|------------------|---|
| Contrato: | ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN, CONEXIÓN Y PUESTA EN OPERACIÓN DE LA NUEVA CONDUCCIÓN DEL TRAMO 3 DE LA LINEA RED MATRIZ TIBITOC – CASABLANCA Y SUS OBRAS COMPLEMENTARIAS CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 1-02-25400-00923-2015 / PRODUCTO 13: SUBTRAMO SUR – ESTUDIOS, DISEÑOS Y ESTRUCTURACIÓN DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN |
|------------------|---|

| | |
|------------------------|----------------------------|
| Tipo de Tubería | Celeridad "C" (m/s) |
| CCP | 787,11 |
| ACERO TUBO REHAB | 886,85 |
| RCP | 960 |

Fuente: American Pipe Colombia

Cálculo Golpe de Ariete y Tiempo de Operación de Valvulas Sobre la Manija de la Chucua

| Configuración topológica y de funcionamiento hidráulico | | | | | | | Cálculo sobrepresión con operación normal manual de valvula en 20 minutos | | | | Cálculo sobrepresión con operación normal automática de valvula en 5 minutos | | | | |
|---|----------------|--------------|---|----------------------|---|------------------|---|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|
| # | Q diseño (l/s) | Diametro (") | Presion de trabajo Maxima Tuberia (mca) - 70% mas de la presión de servicio | Cota inicial (m SNM) | Cota final ubicación Valvula de control (m SNM) | Abscisa Inicial* | Abscisa Final | Tiempo de cierre real (min) | Tiemp Cierre real (seg) | Sobrepresión máxima generada (m.c.a) | Comparación con presión máxima de trabajo | Tiempo de cierre real (min) | Tiemp Cierre real (seg) | Sobrepresión máxima generada (m.c.a) | Comparación con presión máxima de trabajo |
| 1 | 126,7 | 14 | 150 | 2618 | 2556,4 | -K3+341 | K12+694 | 20 | 1200 | 3,49 | El transiente esperado es de 65.09 mca que es un 43.39% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete | 5 | 300 | 13,95 | El transiente esperado es de 75.55 mca que es un 50.37% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete |
| 2 | 126,7 | 14 | 150 | 2618 | 2555,62 | -K3+341 | K12+748 | 20 | 1200 | 3,50 | El transiente esperado es de 65.88 mca que es un 43.92% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete | 5 | 300 | 13,99 | El transiente esperado es de 76.37 mca que es un 50.91% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete |

* La abscisa negativa se debe a que el inicio del proyecto del tramo 3 se localiza en la válvula V39 sobre la calle 80 con Av. Boyacá, sin embargo la frontera de evaluación del fenómeno de golpe de ariete corresponde al tanque de Suba el cual se encuentra a aproximadamente 3.34 km del cero del proyecto, por lo cual, para conservar el cero del proyecto, se ha implementado un absisado negativo o inverso hasta el tanque de Suba

Cálculo Golpe de Ariete y Tiempo de Operación de Valvulas Sobre la Conexión 1 Autopista Sur

| Configuración topológica y de funcionamiento hidráulico | | | | | | | Cálculo sobrepresión con operación normal manual de valvula en 20 minutos | | | | Cálculo sobrepresión con operación normal automática de valvula en 5 minutos | | | | |
|---|----------------|--------------|---|----------------------|---|------------------|---|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|
| # | Q diseño (l/s) | Diametro (") | Presion de trabajo Maxima Tuberia (mca) - 70% mas de la presión de servicio | Cota inicial (m SNM) | Cota final ubicación Valvula de control (m SNM) | Abscisa Inicial* | Abscisa Final | Tiempo de cierre real (min) | Tiemp Cierre real (seg) | Sobrepresión máxima generada (m.c.a) | Comparación con presión máxima de trabajo | Tiempo de cierre real (min) | Tiemp Cierre real (seg) | Sobrepresión máxima generada (m.c.a) | Comparación con presión máxima de trabajo |
| 1 | 2029,5 | 48 | 150 | 2605,8 | 2555,59 | K16+457 | K14+598 | 20 | 1200 | 0,55 | El transiente esperado es de 50.76 mca que es un 33.84% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete | 5 | 300 | 2,20 | El transiente esperado es de 52.41 mca que es un 34.94% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete |

* La abscisa negativa se debe a que el inicio del proyecto del tramo 3 se localiza en la válvula V39 sobre la calle 80 con Av. Boyacá, sin embargo la frontera de evaluación del fenómeno de golpe de ariete corresponde al tanque de Suba el cual se encuentra a aproximadamente 3.34 km del cero del proyecto, por lo cual, para conservar el cero del proyecto, se ha implementado un absisado negativo o inverso hasta el tanque de Suba

Cálculo Golpe de Ariete y Tiempo de Operación de Valvulas Sobre la Manija de Sierra Morena

| Configuración topológica y de funcionamiento hidráulico | | | | | | | Cálculo sobrepresión con operación normal manual de valvula en 20 minutos | | | | Cálculo sobrepresión con operación normal automática de valvula en 5 minutos | | | | |
|---|----------------|--------------|---|----------------------|---|------------------|---|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|
| # | Q diseño (l/s) | Diametro (") | Presion de trabajo Maxima Tuberia (mca) - 70% mas de la presión de servicio | Cota inicial (m SNM) | Cota final ubicación Valvula de control (m SNM) | Abscisa Inicial* | Abscisa Final | Tiempo de cierre real (min) | Tiemp Cierre real (seg) | Sobrepresión máxima generada (m.c.a) | Comparación con presión máxima de trabajo | Tiempo de cierre real (min) | Tiemp Cierre real (seg) | Sobrepresión máxima generada (m.c.a) | Comparación con presión máxima de trabajo |
| 1 | 1092,3 | 36 | 150 | 2605,8 | 2585,52 | K0+000 | K0+146 | 20 | 1200 | 0,04 | El transiente esperado es de 20.32 mca que es un 13.55% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete | 5 | 300 | 0,16 | El transiente esperado es de 20.44 mca que es un 13.63% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete |
| 2 | 410,8 | 24 | 150 | 2605,8 | 2565,3 | K0+000 | K0+376 | 20 | 1200 | 0,09 | El transiente esperado es de 40.59 mca que es un 27.06% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete | 5 | 300 | 0,36 | El transiente esperado es de 40.86 mca que es un 27.24% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete |
| 4 | 394,1 | 24 | 150 | 2605,8 | 2560,19 | K0+000 | K0+784 | 20 | 1200 | 0,18 | El transiente esperado es de 45.79 mca que es un 30.53% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete | 5 | 300 | 0,72 | El transiente esperado es de 46.33 mca que es un 30.89% de la presión de trabajo máxima de la tubería, no hay riesgo de rotura por golpe de ariete |

* Se debe tener en cuenta que para esta evaluación del subtramo sur, el limite o frontera inicial corresponde al tanque de Casablanca debido a que la situación mas desfavorable para evaluar el transiente ocurre con el retroflujo de la red matriz a partir de este tanque, en vista de lo anterior, la abscisa