

RELACION ENTRE EL CAUDAL PICO DE UN HIDROGRAMA LINEAL
Y SU CORRESPONDIENTE UNA VEZ TRANSITADO
MEDIANTE EL METODO MUSKINGUM

Jaime Ventura Rojas

Caracas , Agosto de 1980.

RELACION ENTRE EL CAUDAL PICO DE UN HIDROGRAMA LINEAL
Y SU CORRESPONDIENTE UNA VEZ TRANSITADO
MEDIANTE EL METODO MUSKINGUM

Trabajo presentado ante la ILUSTRE
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
para ascender de la categoría de
INSTRUCTOR a la de ASISTENTE en el
escalafón Universitario.

Jaime Ventura Rojas

Caracas, Agosto de 1980.

I N D I C E

	Pág.
1.- Introducción	1
2.- Metodología	2
2.1. Fórmula Racional	2
2.2. Método de Muskingum	5
3.- Relación entre el caudal máximo obtenido por fórmula racional (QR) y el caudal máximo que se obtiene una vez transitado el hidrograma racional (QM)	6
3.1. Area a drenar variable y el resto de los parámetros constantes	7
3.2. El tiempo de viaje (T_v) y el tiempo de entrada (T_e) variables, manteniendo el resto de los parámetros constantes incluso el tiempo de concentración	8
3.3. El tiempo de viaje (T_v) variable y el tiempo de entrada (T_e) constante, lo que supone T_c variable; el resto de los parámetros constantes	8
3.4. Tiempo de entrada (T_e) variable y el tiempo de viaje (T_v) constante, lo que supone T_c variable; el resto de los parámetros constantes	9
3.5. Tiempo de viaje (T_v) y tiempo de entrada (T_e) variables en la misma proporción y el resto de los parámetros constantes	10
3.6. Volumen escurrido constante y el resto de los parámetros variables	11
3.7. Constante de Muskingum "X" variable y el resto de los parámetros constantes	11
3.8. Tiempo de tránsito "t" variable y el resto de los parámetros constantes	12
3.9. Resumen de pruebas efectuadas	13
4.- Correlación entre Q_M/Q_R y el resto de los parámetros que la influyen	14

	Pág.
4.1. Correlación entre QM/QR y los parámetros X, Te y Tv	14
4.2. Correlación entre QM/QR y duraciones de lluvia (DLL) diferentes al tiempo de concentración (Tc)	15
5.- Cálculo mediante el uso del computador	18
6.- Tablas y curvas de tránsito	18
7.- Ejemplo práctico de la utilización de la relación QM/QR Vs Tv/Te y (DLL-Tc)/Tc	19
8.- Conclusiones	23
9.- Recomendaciones	23
Bibliografía consultada	25
ANEXO I	26
ANEXO II	55

1.- INTRODUCCION.

En los drenajes urbanos es de uso común el empleo de la fórmula racional para la estimación de los caudales máximos, dato básico para el diseño de las estructuras de drenaje de las aguas de lluvia.

A pesar de las objeciones que se le puedan asignar a la presente fórmula esta se ha popularizado por la facilidad de su uso, sobre todo en aquellos proyectos que enmarcándose dentro del límite de aplicabilidad de la fórmula, en relación al área, presentan un gran número de puntos en donde se hace necesario el cálculo de caudales máximos que resultarían extremadamente laboriosos para la aplicación de metodologías más sofisticadas y más aún, cuando están íntimamente ligados, es decir, que el resultado de uno influye sobre el cálculo de otro.

Ray K. Linsley y Joseph B. Franzini en su libro de Ingeniería de los Recursos Hidráulicos, limitan la aplicación de la fórmula racional en áreas menores de 40 Ha., considerando en este caso razonable los gastos máximos calculados por dicha fórmula si se utiliza un tiempo de concentración satisfactorio, y no usarse nunca para áreas mayores de 500 Ha. Para las áreas mayores de 40 Ha. recomiendan un ajuste aproximado, por almacenamiento y falta de sincronización, mediante el uso del método de Muskingum, ya que el gasto máximo se puede reducir en forma apreciable a medida que aumenta la longitud del sistema de drenaje.

Sin embargo la referida recomendación se hace impráctica en los proyectos de drenaje urbano, motivado a los numerosos sitios en donde sería necesario la aplicación del método, el cual por demás es bastante laborioso.

El presente trabajo trata sobre un método ideado para obviar el cálculo o tránsito de Muskingum, mediante la determinación de las relaciones existentes entre los caudales máximos obtenidos por fórmula racional y los mismos, transitados mediante la metodología de Muskingum.

2.- METODOLOGIA.

2.1. Fórmula Racional:

La fórmula racional se basa sobre el hecho de que una lluvia de intensidad constante aplicada sobre una superficie impermeable, proporcionaría un escurrimiento superficial que llegaría a igualar a la lluvia. El tiempo mínimo necesario para que el escurrimiento superficial alcance el valor máximo es el tiempo de concentración de la superficie, y para pequeñas área se puede considerar que la lluvia mantiene un ritmo uniforme durante el período mínimo de duración (tiempo de concentración) necesario para alcanzar el caudal máximo, la referida fórmula viene dada por la ecuación:

$$Q = C \times I \times A$$

Siendo:

Q = Caudal máximo.

C = Coeficiente de escurrimiento.

I = Intensidad de la lluvia correspondiente a una duración igual al tiempo de concentración de la cuenca en estudio.

A = Area de cuenca o parcela.

Como se puede observar en dicha fórmula se introduce un coeficiente "C" que representa la relación Escurrimiento/Precipitación y el cual es un valor inferior a uno (1) ya que por una u otra causa siempre existirán pérdidas de agua en la superficie drenada, lo cual se trata de considerar mediante este Coeficiente de Escurrimiento.

Así mismo, la referida fórmula tiene una serie de limitaciones que se pueden resumir de la siguiente manera:

- a) Considera intensidad de lluvia constante, lo cual es válido solo para duraciones muy cortas.
- b) Considera intensidad de lluvia uniforme en el área, lo cual es aceptable solo en áreas muy pequeñas.

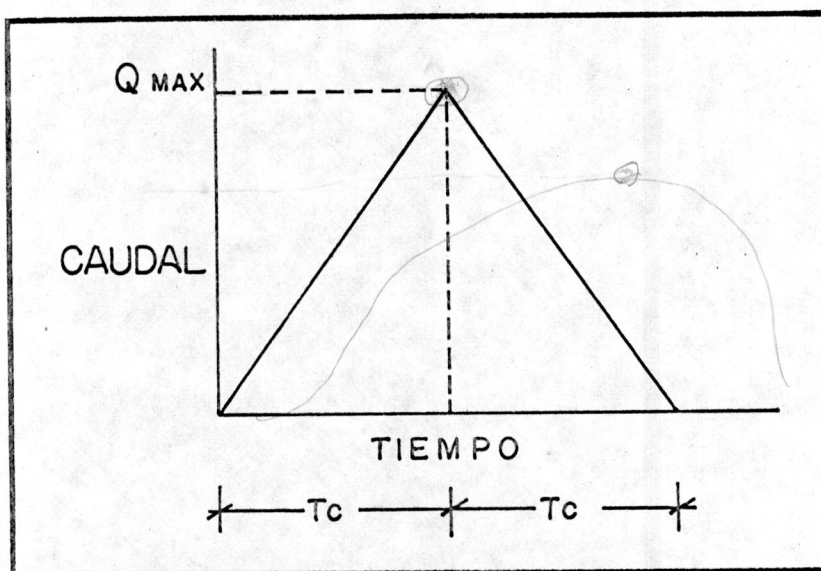
- c) Considera área impermeable, motivo por el cual no toma en cuenta el almacenamiento, siendo éste último de mayor peso a medida que el área es menos impermeable.
- d) Considera el coeficiente de escurrimiento constante, lo cual solo se cumple en áreas impermeables.
- e) Considera la misma frecuencia para el caudal calculado y la intensidad de lluvia que lo originó, lo cual es solo aceptable en superficies impermeables en donde las condiciones antecedentes tienen poca importancia.

Por lo tanto la fórmula racional proporciona resultados válidos solo si se aplica en áreas pequeñas y de alta impermeabilidad.

El tiempo de concentración (T_c) en un sistema de drenaje urbano es igual a la combinación más larga del tiempo de escurrimiento sobre el terreno hasta el primer sumidero (Tiempo de entrada T_e) más el tiempo de viaje por la tubería hasta el punto de estudio (Tiempo de viaje T_v).

$$T_c = T_e + T_v$$

Por lo tanto la forma del hidrograma resultante de las consideraciones anteriores sería como se muestra en la figura a continuación, es decir, omitiendo almacenamientos en el área drenada y para duraciones de lluvia igual al tiempo de concentración.

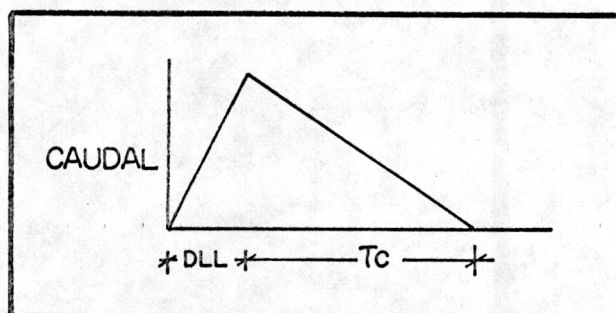


Siendo el ascenso y descenso del hidrograma lineales y simétricos, motivado a la no consideración de los almacenamientos de agua que ocurren dentro del área drenada, causa principal de las críticas sobre esta fórmula, y cuyo error sobrestima el caudal máximo o pico, a medida que aumenta el área drenada y la permeabilidad de su superficie.

Por otra parte esta fórmula origina hidrogramas lineales diferentes al anterior según la duración de lluvia (DLL) sea menor o mayor que el tiempo de concentración (T_c) de la cuenca de acuerdo a como se señala a continuación:

$$\underline{DLL < T_c}$$

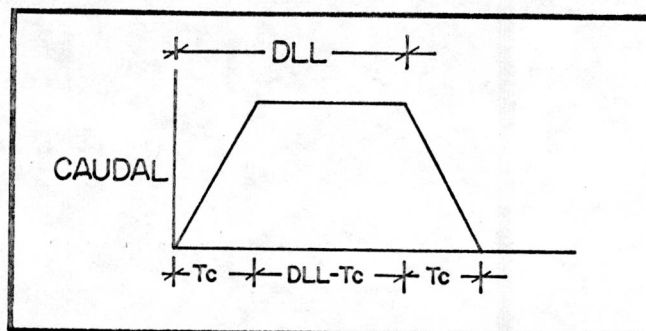
En este caso el hidrograma resultante no alcanza el caudal máximo, ya que la precipitación se suspende antes de que esto ocurra, momento en el cual comienza el descenso del hidrograma hasta agotar toda el agua que viene escurriendo desde la parte más remota del área, por lo que el hidrograma originado será de la forma:



$$\underline{DLL > T_c}$$

En este caso, la duración de la lluvia es tal que el hidrograma alcanza el caudal máximo para la intensidad que lo está originando, es decir, si no hubiera pérdidas en la cuenca, en ese momento la precipitación y el escurrimiento de salida en la cuenca serían iguales; sin embargo si la lluvia continúa el gasto máximo se mantiene hasta que la precipitación sea suspendida, para comenzar el descenso a fin de drenar toda el agua que se encuentra en circulación dentro de la cuenca.

El hidrograma originado será de la forma:



2.2. Método de Muskingum:

Ray K. Linsley y Joseph B. Franzini en la publicación anteriormente mencionada recomiendan un ajuste aproximado por almacenamiento y falta de sincronización del hidrograma, indicada en el subpárrafo 2.1. anterior, y empleando para ello el método de Muskingum, la cual es una de las metodologías más usadas para el tránsito de avenidas.

El Método de Muskingum está basado en las siguientes ecuaciones:

$$O_f = C_0 \cdot I_f + C_2 \cdot O_i + C_1 \cdot I_i$$

$$C_0 = \frac{K \cdot X - 0,5 \cdot T}{K - K \cdot X + 0,5 \cdot T}$$

$$C_1 = \frac{K \cdot X + 0,5 \cdot T}{K - K \cdot X + 0,5 \cdot T}$$

$$C_2 = \frac{K - K \cdot X - 0,5 \cdot T}{K - K \cdot X + 0,5 \cdot T}$$

$$C_0 + C_1 + C_2 = 1$$

Cuyos significados de las variables y constantes son los siguientes:

Trabajando con intervalos constantes y consecutivos de tiempo (t)

I_i = Caudal que entra al sistema de drenaje al comienzo del intervalo t .

I_f = Caudal que entra al sistema de drenaje al final del intervalo t .

Q_i = Caudal que sale del sistema de drenaje al comienzo del intervalo t .

Q_f = Caudal que sale del sistema de drenaje al final del intervalo t .

X = Una constante que expresa la importancia relativa que tiene la salida sobre el almacenamiento en el sistema, siendo:

$X = 0$ cuando el caudal de entrada no tiene efecto sobre el almacenamiento (embalse simple)..

$X = 0.5$ cuando los caudales de entrada y salida tienen igual efecto sobre el almacenamiento.

Según Linsley, Kohler y Paulus en su libro Hidrología para Ingenieros señalan que "para la mayoría de los ríos X está entre 0 y 0,3 con un valor medio aproximadamente 0,2 y por otra parte en el libro Ingeniería de los Recursos Hidráulicos de Ray K. Linsley y Joseph B. Franzini indican: "En los cauces naturales X varía por lo general entre 0,1 y 0,3".

K = constante de almacenamiento con dimensiones de tiempo y es aproximadamente igual al tiempo de viaje de la onda por el sistema de drenaje (Tiempo de viaje por la tubería).

3.- RELACION ENTRE EL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL (QR) Y EL CAUDAL MAXIMO QUE SE OBTIENE UNA VEZ TRANSITADO EL HIDROGRAMA RACIONAL (QM):

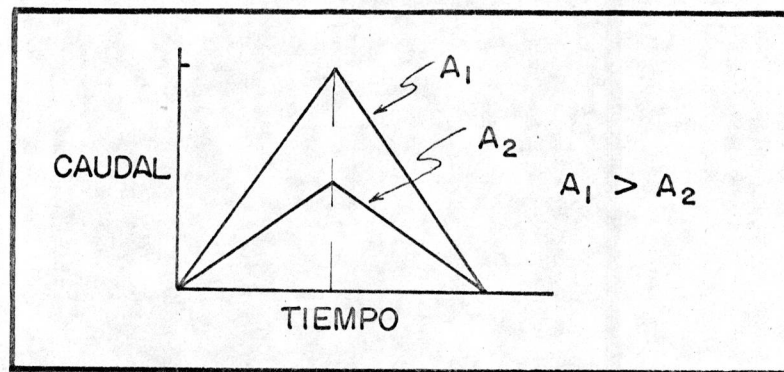
En los proyectos de drenaje urbano es frecuente la necesidad de realizar tránsito de avenidas utilizando el método de Muskingum, a fin de reducir los caudales, mediante las consideraciones de almacenamiento, para obtener un resultado más acorde con la realidad disminuyendo de esta manera las dimensiones, y por ende los costos de la obra de drenaje. Para ello y motivado a que en dichos drenajes es necesario el conocimiento de caudales en un gran número de puntos, sería de gran utilidad encontrar una manera de obtener el caudal pico una vez transitado, sin necesidad de efectuar el laborioso cálculo de iteración. A tal efecto se inició una investigación con el fin de determinar si existe una relación entre los caudales

máximos antes y después del tránsito y localizar la función de la cual depende dicha relación.

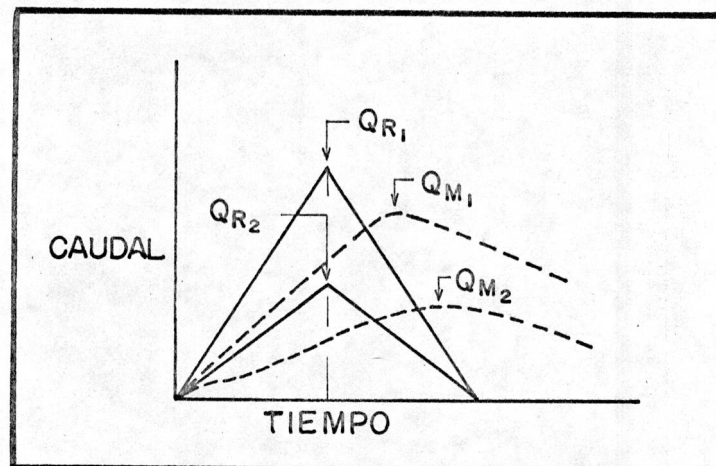
En principio se efectuó algunas pruebas con el propósito de localizar los parámetros de mayor influencia dentro de la relación antes señalada, por lo cual se consideró los siguientes casos:

3.1. Area a drenar variable y el resto de los parámetros constantes.

Con respecto a la fórmula racional esta consideración involucra hidrogramas de igual base pero de caudales máximos diferentes, tal como se muestra en la figura a continuación.



Si a cada uno de estos hidrogramas se les aplica el tránsito por el método de Muskingum se obtendrá hidrogramas curvilíneos, tal como se muestra a continuación.

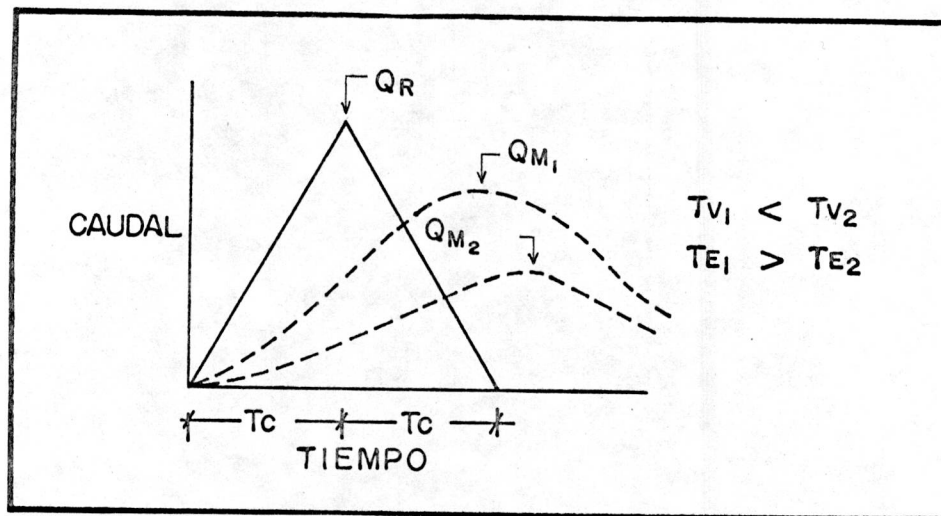


$$\frac{Q_{M1}}{Q_{R1}} = \frac{Q_{M2}}{Q_{R2}}$$

En donde se pudo constatar que la relación Q_M/Q_R se mantiene constante para diferentes valores de área, por lo que se deduce que la referida relación no es función del área (Ver anexos 1-3.1.a y 1-3.1.b).

- 3.2. El tiempo de viaje (T_v) y el tiempo de entrada (T_e) variables, manteniendo el resto de los parámetros constantes incluso el tiempo de concentración.

Con respecto a la fórmula racional, este caso representa un solo hidrograma aún cuando varíen T_v y T_e , pero no así con respecto a dicho hidrograma transitado para los diferentes valores de T_v , ya que en ellos este valor se asume como la constante de almacenamiento K , obteniéndose hidrogramas resultantes de dichos tránsitos, como los que se muestran en forma esquemática a continuación.



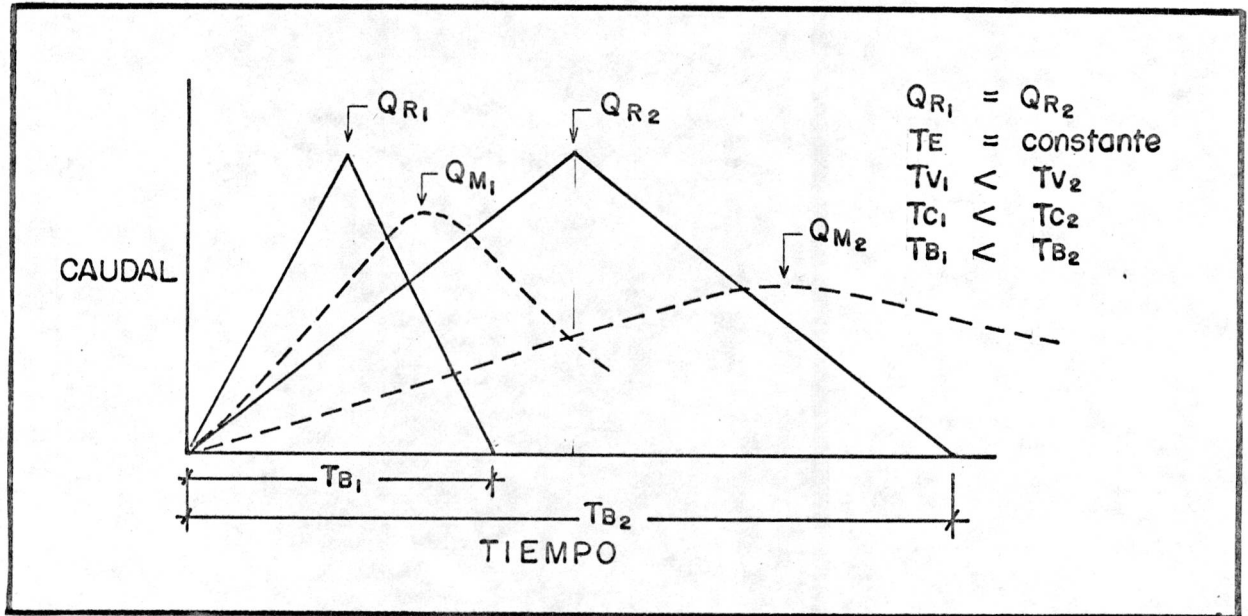
$$\frac{Q_{M1}}{Q_R} > \frac{Q_{M2}}{Q_R}$$

Lo cual indica que los tiempos que integran al de concentración influyen en la relación que se está estudiando. (Ver anexos 1-3.2.a y 1.3.2.b).

- 3.3. Tiempo de viaje (T_v) variables y tiempo de entrada (T_e) constante, lo que supone T_c variable; el resto de parámetros constantes.

En este caso los hidrogramas producto de la fórmula racional pre

sentarán tiempos base distintos, los cuales al ser transitados originan hidrogramas curvilíneos cuyos valores de las relaciones QM/QR varían de la siguiente manera:

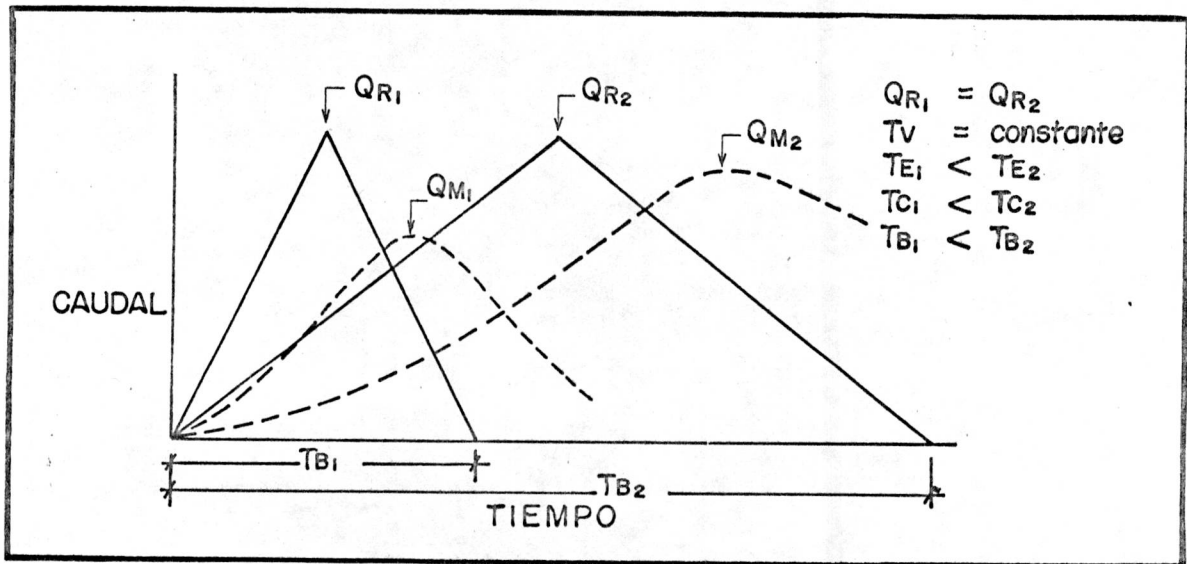


$$\frac{Q_{M1}}{Q_{R1}} > \frac{Q_{M2}}{Q_{R2}}$$

Lo que indica que el aumento del tiempo de viaje provoca una disminución con la relación QM/QR (Ver anexos 1-3.3.a y 1-3.3.b).

- 3.4. Tiempo de entrada (T_e) variable y tiempo de viaje (T_v) constante, lo que supone T_c variable; el resto de los parámetros constantes.

Al igual que en el punto anterior esto origina en los hidrogramas lineales una variación en el tiempo base, pero al transitar estos hidrogramas las relaciones QM/QR varían de la forma:

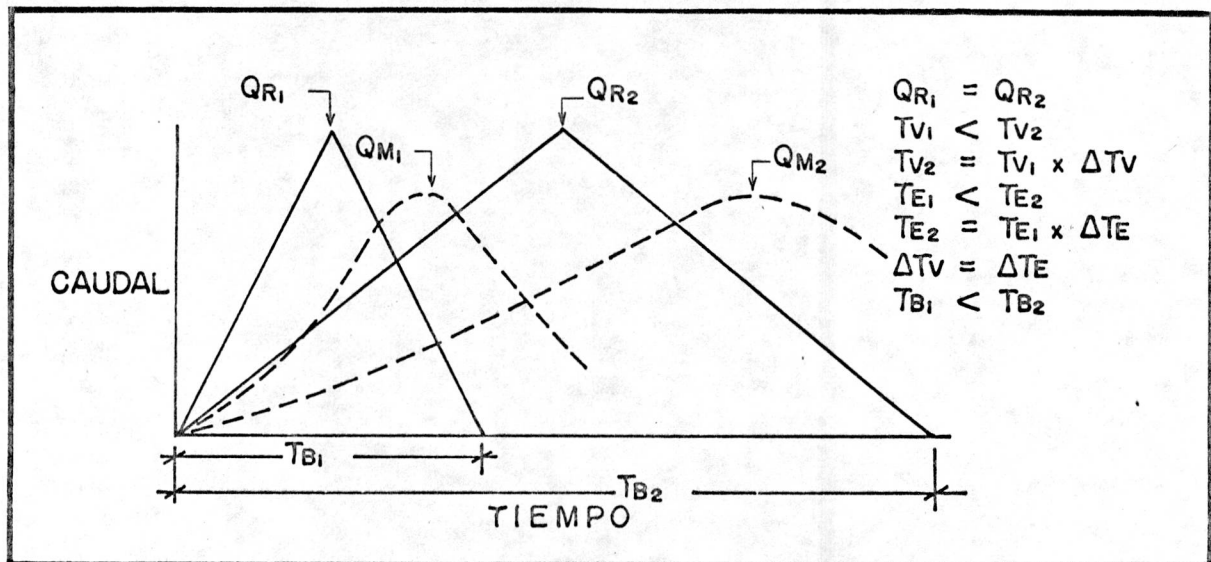


$$\frac{Q_{M1}}{Q_{R1}} < \frac{Q_{M2}}{Q_{R2}}$$

Lo cual indica que un aumento en el tiempo de entrada provoca un aumento en la relación QM/QR (Ver anexos 1-3.4.a y 3.4.b).

3.5. Tiempo de viaje (T_v) y tiempo de entrada (T_e) variables en la misma proporción y el resto de los parámetros constantes.

Como en los casos anteriores esto produce tiempos base distintos pero al transitar los hidrogramas lineales se obtiene que la relación QM/QR se mantiene constante.



$$\frac{QM_1}{QR_1} = \frac{QM_2}{QR_2}$$

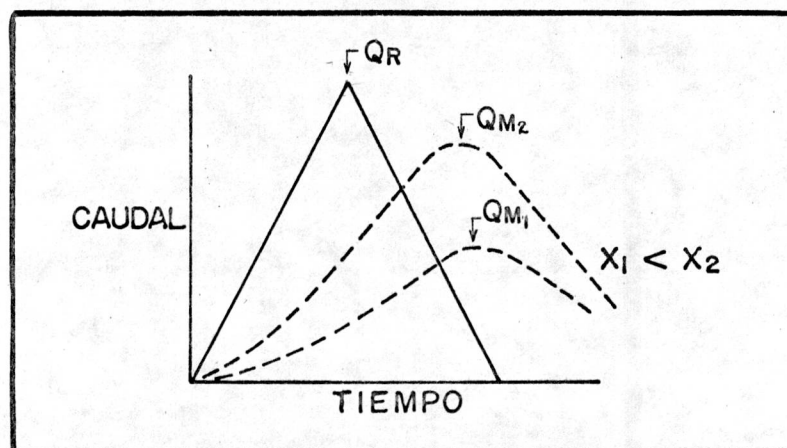
De lo cual se deduce que la influencia directa o inversa de T_v y T_e respectivamente tiene el mismo peso sobre la relación QM/QR que se está analizando (Ver anexos 1-3.5.a y 1-3.5.b).

3.6. Volumen escurrido constante y el resto de los parámetros variables.

En este caso las áreas bajo los hidrogramas lineales deberán ser iguales. Con hidrogramas de este tipo se efectuaron todas las pruebas anteriores con excepción de la indicada en el punto 3.1 y 3.2 ya que en estos casos no es posible construir diferentes hidrogramas lineales con igual volumen escurrido en vista de que la base de estos hidrogramas debe mantenerse constante; en todos los casos se obtuvo los mismos resultados que se indicó anteriormente, por lo que se deduce que la relación QM/QR no depende del volumen escurrido (Ver anexos 1-3.6 (3.3), 1-3.6 (3.4), 1-3.6 (3.5)).

3.7. Constante de Muskingum "X" variable y el resto de los parámetros constantes.

Esto representará a transitar un mismo hidrograma racional pero variando en cada tránsito el valor de "X".

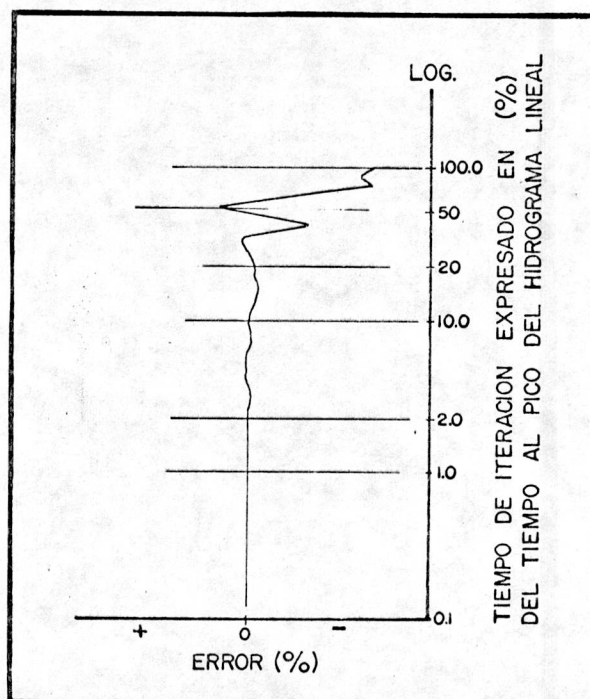


$$\frac{Q_{M1}}{Q_R} < \frac{Q_{M2}}{Q_R}$$

De donde se deduce que el aumento del valor X provoca un aumento en la relación Q_M/Q_R (Ver anexos 1-3.7.a y 1-3.7.b).

3.8. Tiempo de tránsito "t" variable y el resto de parámetros constantes.

En este caso se trata de transitar el mismo hidrograma racional, variando en cada tránsito el valor del tiempo de iteración; y de cuyas pruebas se pudo concluir que este parámetro influye sobre la precisión de la relación que se estudia, es decir, que el error que se comete en la obtención de Q_M/Q_R disminuye a medida que se trabaja con intervalos de tiempo más pequeños, siendo la variación de dicha relación de la forma que se muestra a continuación:



Lo cual indica que el error aumenta notablemente a medida que se emplea tiempo de iteración superior al 25% del T_c y que además el resultado del tránsito será siempre el mismo para cualquier valor de tiempo de tránsito menor del 2% del T_c y por otra parte se comete muy poco error usando valores de "t" entre 2% y 10%. Así mismo es recomendable, principalmente cuando se usan tiempos de iteración entre 10% y 25% del T_c , seleccionar un "t" tal que en el tránsito se considere el pico del hidrograma a transitar.

En el anexo 1-3.8.a se muestra una representación gráfica de la variación del error efectuado con un hidrograma lineal de $QR = 600$ (pico) y un $T_c = 30$ minutos, el cual fue transitado con diferentes tiempos de iteración y para una $X = 0.00$. En el anexo 1-3.8.b se incluyen los valores que se obtuvieron de los diferentes tránsitos y en el anexo 1-3.8.c trozos indicativos de algunos de los referidos tránsitos.

3.9. Resumen de las pruebas efectuadas.

- a) La relación QM/QR no es función del área drenada.

- b) La relación QM/QR es función inversa del tiempo de viaje por la tubería (Tv).

$$QM/QR = f (1/Tv)$$

- c) La relación QM/QR es función directa del tiempo de entrada al primer sumidero (Te).

$$QM/QR = f (Te)$$

- d) La relación QM/QR es afectada con el mismo peso, para variaciones proporcionales de Tv y Te.

- e) La relación QM/QR no es función del volumen escurrido.

- f) La relación QM/QR es función directa de la constante de Muskingum "X".

$$QM/QR = f (X)$$

- g) El tiempo de iteración (t) influye en la precisión del resultado que se obtiene una vez transitado el hidrograma lineal, encontrándose que el error es despreciable para tiempos de iteración entre 2% y 10% del tiempo al pico del hidrograma lineal.

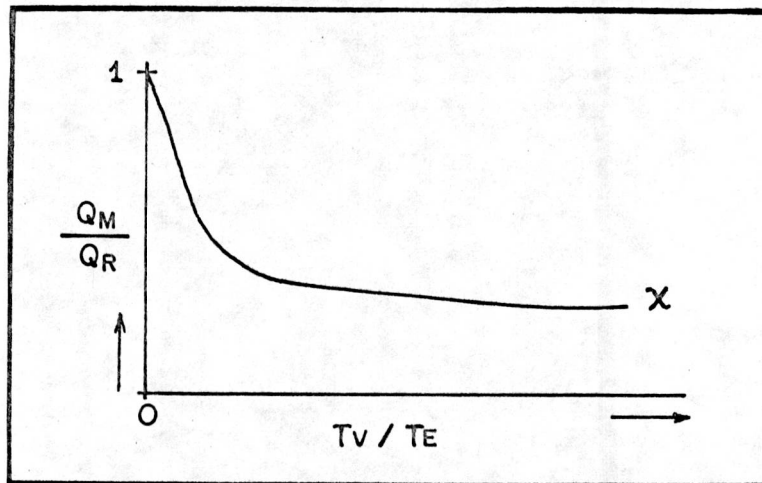
4.- CORRELACION ENTRE QM/QR Y LOS PARAMETROS QUE LA INFLUYEN.

Investigadas las formas en que los diferentes parámetros influyen en la relación QM/QR, se procedió a buscar la manera de correlacionarlos para poder obtener el valor de la relación que se estudia, conociendo previamente las magnitudes de los parámetros básicos necesarios para ejecutar el tránsito mediante el método de Muskingum.

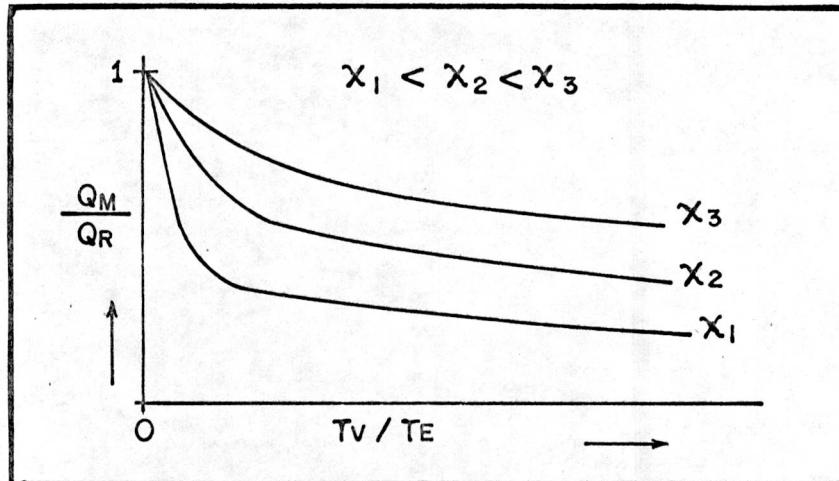
4.1. Correlación entre QM/QR y los parámetros X, Te y Tv.

4.1.1. A fin de poder obtener el valor de QM/QR con el previo conocimiento de los tiempos Te, Tv y X, se escogió una serie de hidrogramas racionales y se les transitó bajo un mismo valor de "X" con el propósito de determinar en cada tránsito la relación QM/QR, usando como tiempos de itera

ción valores de 5% del T_c , y a los cuales se les buscó la forma gráfica de representarlos, encontrándose que ellos se adaptaban perfectamente a la siguiente relación gráfica:

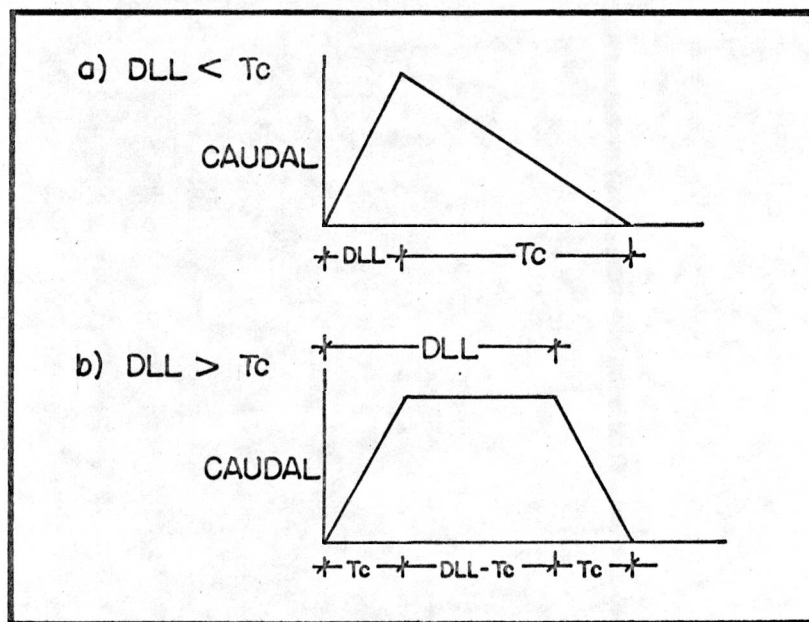


4.1.2. Repitiendo el mismo procedimiento pero variando los valores de X se obtiene una familia de curvas tal como se muestra a continuación.



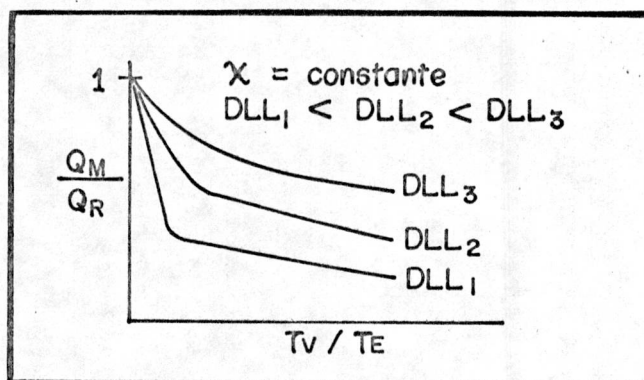
4.2. Correlación entre Q_M/Q_R y duraciones de lluvia (DLL) diferentes al tiempo de concentración (T_c).

En este caso los hidrogramas lineales antes de ser transitados son de la forma que se indica a continuación y las cuales fueron ya explicadas en el parágrafo 2.1.

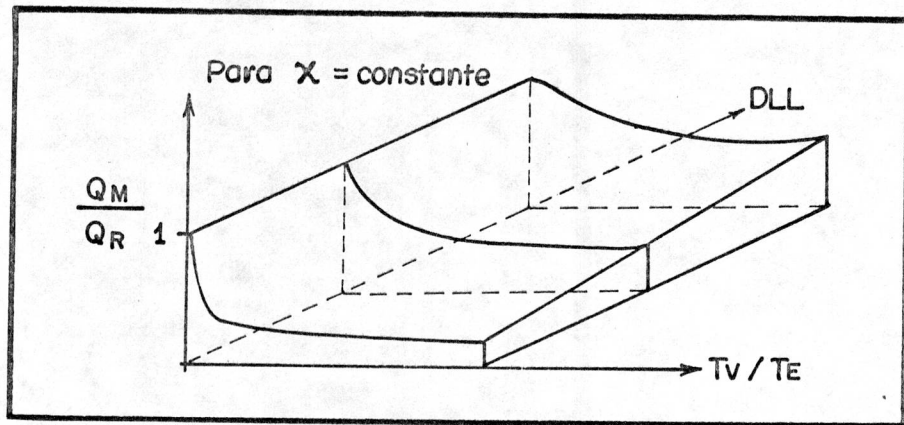


4.2.1. Determinación de la influencia del parámetro duración de lluvia (DLL) sobre la relación Q_M/Q_R .

- a) Para diferentes valores de este nuevo parámetro (DLL) se efectuó todas las pruebas que ya se explicó en el parágrafo 3., encontrándose que para un mismo valor de X se obtiene una curva de forma similar a la señalada en el parágrafo 4.1.2., pero con valores de Q_M/Q_R crecientes a medida que aumenta la DLL según se muestra en la figura a continuación:



- b) En base al punto anterior se deduce que si se introduce un tercer eje estas curvas pueden ser presentadas en forma de superficie como se indica seguidamente:



- c) Ahora bien, dado que hemos trabajado con valores adimensionales de Q_M/Q_R y de T_V/T_E , además de que para el uso práctico que se pretende con este trabajo son más manejables los valores así expresados, se transformó la DLL a una expresión adimensional de la forma:

$$\frac{DLL - T_c}{T_c}$$

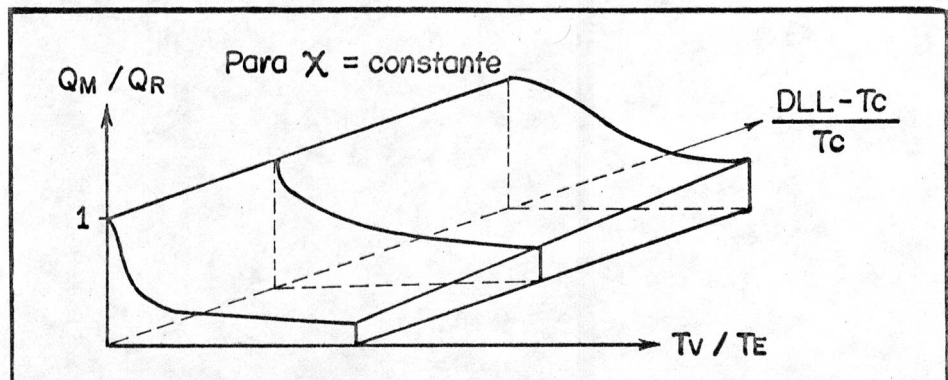
lo cual puede variar desde - 1 hasta infinito, siendo:

$$\frac{DLL - T_c}{T_c} = - 1 \text{ para DLL instantánea}$$

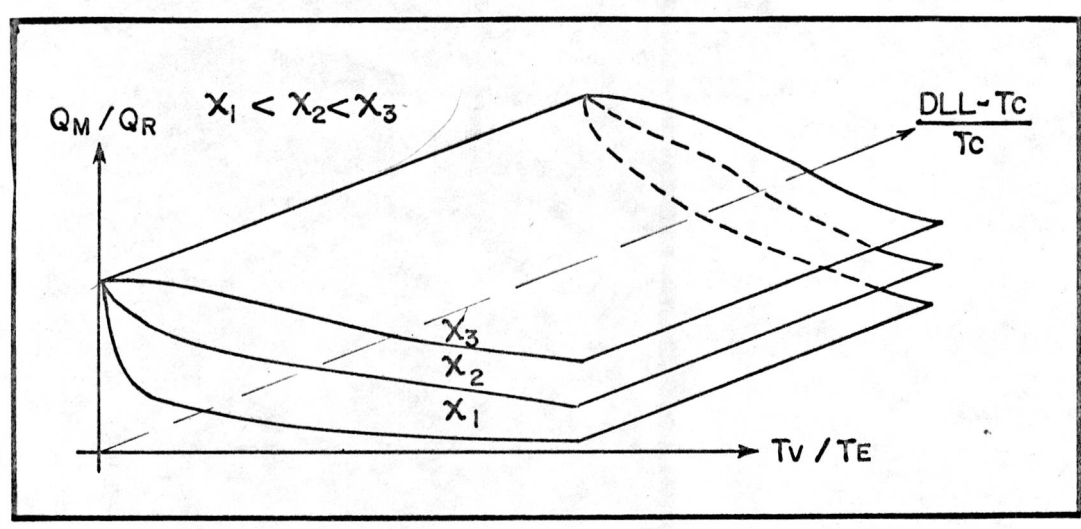
$$\frac{DLL - T_c}{T_c} = 0 \text{ para DLL} = T_c$$

$$\frac{DLL - T_c}{T_c} = \infty \text{ para DLL} = \infty$$

pasando por todos los valores intermedio. Por lo tanto la superficie anteriormente mostrada quedará de la forma:



d) Al igual que lo expuesto en el parágrafo 3.7., estas superficies varían con los diferentes valores de la constante de Muskingum (X) es decir, que las superficies se elevan con el aumento de X según se dibuja a continuación:



5.- CALCULO MEDIANTE EL USO DEL COMPUTADOR.

Una vez clasificado los parámetros influyentes en la relación en estudio y la forma gráfica en que fueron relacionados, se elaboró un programa de computación el cual suministrándole valores de X, $\frac{DLL - T_c}{T_c}$ y de QR, efectúa el tránsito tomando inicialmente un $T_E = 5$ minutos y un $T_V = 0$, dando como resultado el Q_M/Q_R Vs T_V/T_E ; posteriormente incrementando el valor de T_V en 0.5 minutos (que equivale a incrementar T_V/T_E en 0,1) se efectúa en tránsito nuevamente para dar el resultado correspondiente Q_M/Q_R Vs T_V/T_E , este procedimiento lo repite hasta que T_V/T_E alcance el valor de 30,9 ya que de allí en adelante Q_M/Q_R se hace prácticamente constante, obteniéndose así una curva de Q_M/Q_R Vs T_V/T_E para un valor fijo de X y $\frac{DLL - T_c}{T_c}$, haciendo

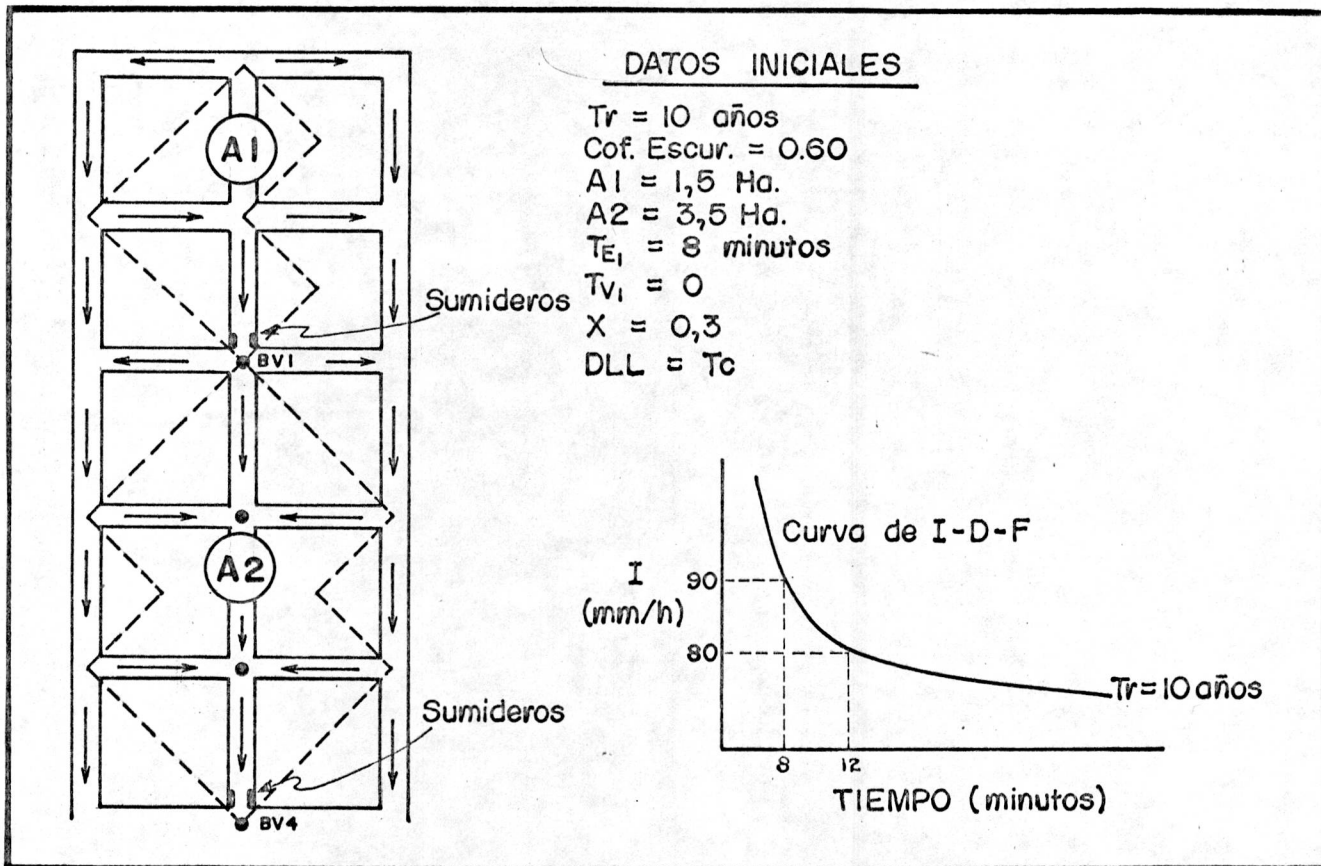
la aclaratoria de que el programa efectúa los tránsitos con un tiempo de trabajo igual o menor a 5% del T_C .

6.- TABLAS Y CURVAS DE TRANSITO.

En el anexo II se incluye tablas para valores fijos de X y $\frac{DLL - T_c}{T_c}$, y en donde entrando con T_V/T_E se obtiene Q_M/Q_R , las cuales fue-

ron obtenidos mediante el uso de la computadora, así como también la representación gráfica de las referidas tablas.

7.- EJEMPLO PRACTICO DE LA UTILIZACION DE LA RELACION Q_M/Q_R Vs T_v/T_e y $\frac{DLL - T_c}{T_c}$.



Cálculo del caudal en Bv1 :

$$T_c = T_e + T_v = 8 + 0 = 8 \text{ minutos}$$

$$\left. \begin{array}{l} DLL = 8 \text{ minutos} \\ \text{Curva de I-D-F} \end{array} \right\} I = 90 \frac{\text{mm}}{\text{h}} ; Q = 0.60 \times \frac{90 \times 10^{-3} \text{ m}}{3600 \text{ seg}} \times 1,5 \times 10^4 \text{ m}^2$$

$$Q = 0.225 \text{ m}^3/\text{seg.} = 225 \text{ l/s}$$

$$\frac{T_v}{T_e} = \frac{0}{8} = 0 \rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{Tabla para:} \\ X = 0.3 \\ \frac{DLL - T_c}{T_c} = 0 \end{array} \right\} \frac{QM}{QR} = 1 \therefore QR = QM$$

$$QM = QR = 225 \text{ l/s}$$

El caudal así determinado servirá para diseñar la tubería de drenaje entre Bv1 y Bv4.

Cálculo del caudal en Bv4 :

Supongamos que la tubería Bv1 - Bv4 fue diseñada (en base al caudal en Bv1) con los siguientes valores:

Pendiente	= 8.0%
Diámetro	= 18 pulg.
Velocidad del agua a sección plana	= 1,40 m/seg
Longitud de la tubería	= 336 m.

Con los datos anteriores se puede determinar que el tiempo de viaje (T_v) por la tubería será:

$$T_v = \frac{\text{Lon. tubería}}{\text{Veloc. agua}} = \frac{336 \text{ m.}}{1,40 \text{ m/seg}} = 240 \text{ seg.} = 4 \text{ min.}$$

$$T_c = T_e + T_v = 8 + 4 = 12 \text{ minutos}$$

$$\left. \begin{array}{l} DLL = 12 \text{ min.} \\ \text{Curva I-D-F} \end{array} \right\} I = 80 \text{ m/h}$$

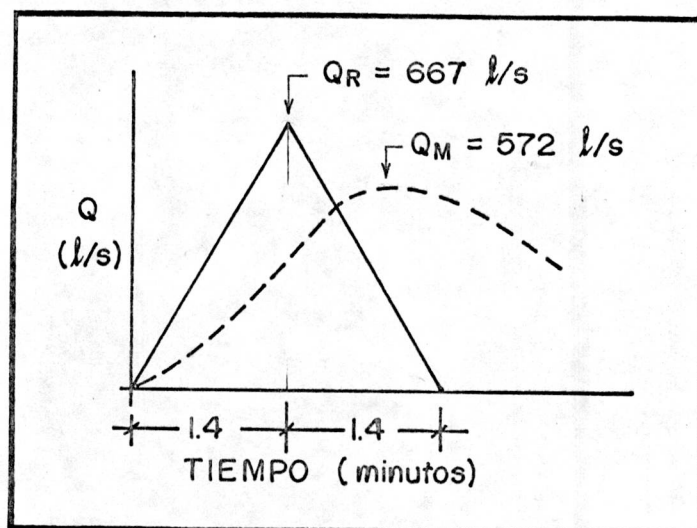
$$QR = 0.60 \times \frac{80 \times 10^{-3} \text{ m}}{3600 \text{ seg}} \times 5 \times 10^4 \text{ Ha.} = 0.667 \text{ m}^3/\text{s} = 667 \text{ l/s}$$

$$\frac{T_v}{T_e} = \frac{4}{8} = 0.5 \rightarrow \left. \begin{array}{l} \text{Tabla para} \\ X = 0.3 \\ \frac{DLL - T_c}{T_c} = 0 \end{array} \right\} \frac{Q_M}{Q_R} = 0.858$$

$$Q_M = Q_R \times 0.858 = 667 \times 0.858 = 572,3 \text{ l/s} \dots\dots\dots (a)$$

$$Q_M = 572 \text{ l/s}$$

Siendo este valor el caudal máximo que se obtendría si se hubiera transitado el hidrograma lineal correspondiente a la fórmula racional.



Con este último caudal, se diseña el tramo de tubería siguiente y se repite el procedimiento hasta finalizar la red de tubería.

Como comparación de los cálculos a realizar por la metodología convencional para determinar el valor que aquí se calculó mediante la ecuación (a), se anexa a continuación el referido cálculo utilizando la forma tradicional.

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 8.0' TV= 4.0' TC= 12.0' t= 0.6' DLL= 12.0'

PARA X= 0.30

$C0 = (4.0 * 0.30 - 0.5 * 0.60) / (4.0 - 4.0 * 0.30 + 0.5 * 0.60) = -0.290$

$C1 = (4.0 * 0.30 + 0.5 * 0.60) / (4.0 - 4.0 * 0.30 + 0.5 * 0.60) = 0.484$

$C2 = (4.0 - 4.0 * 0.30 - 0.5 * 0.60) / (4.0 - 4.0 * 0.30 + 0.5 * 0.60) = 0.806$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
0.60	33.35	-9.68	0.00	0.00	0.00
1.20	66.70	-19.36	16.14	0.00	0.00
1.80	100.05	-29.05	32.27	0.00	3.23
2.40	133.40	-38.73	48.41	2.60	12.29
3.00	166.75	-48.41	64.55	9.91	26.04
3.60	200.10	-58.09	80.69	21.00	43.60
4.20	233.45	-67.78	96.82	35.16	64.20
4.80	266.80	-77.46	112.96	51.78	87.28
5.40	300.15	-87.14	129.10	70.39	112.34
6.00	333.50	-96.82	145.23	90.60	139.01
6.60	366.85	-106.50	161.37	112.11	166.97
7.20	400.20	-116.19	177.51	134.65	195.98
7.80	433.55	-125.87	193.65	158.04	225.82
8.40	466.90	-135.55	209.78	182.11	256.34
9.00	500.25	-145.23	225.92	206.73	287.41
9.60	533.60	-154.92	242.06	231.79	318.93
10.20	566.95	-164.60	258.19	257.20	350.79
10.80	600.30	-174.28	274.33	282.90	382.95
11.40	633.65	-183.96	290.47	308.83	415.33
12.00	667.00	-193.65	306.60	334.95	447.91
12.60	633.65	-183.96	322.74	361.21	499.99
13.20	600.30	-174.28	306.60	403.22	535.55
13.80	566.95	-164.60	290.47	431.89	557.76
14.40	533.60	-154.92	274.33	449.81	569.22
15.00	500.25	-145.23	258.19	459.05	572.01
15.60	466.90	-135.55	242.06	461.30	567.80
16.20	433.55	-125.87	225.92	457.91	557.96
16.80	400.20	-116.19	209.78	449.96	543.56
17.40	366.85	-106.50	193.65	438.35	525.49
18.00	333.50	-96.82	177.51	423.79	504.47
18.60	300.15	-87.14	161.37	406.83	481.06

<-----CAUDAL PICO DEL
HIDROGRAMA TRANSITADO

8.- CONCLUSIONES:

De los análisis efectuados se concluye que si un hidrograma lineal es transitado mediante la metodología de Muskingum, el pico del hidrograma resultante puede ser determinado indirectamente, ya que existe una perfecta relación entre las razones QM/QR , Tv/Te y $(DLL-Tc)/Tc$; cuyos valores forman superficies para cada valor de la constante de Muskingum (X), y en donde QR , Tv , Te , DLL y Tc son fácilmente obtenibles y los mismos serían de todas formas indispensables si se fuese a efectuar el tránsito de la manera tradicional. En las relaciones aquí presentadas sólo es necesario despejar la variable QM que representa el pico del hidrograma transitado.

Por lo tanto, empleando las referidas relaciones se puede perfectamente realizar los diseños de drenaje urbano introduciendo un ajuste por almacenamiento y falta de sincronización de los caudales picos, situación esta que generalmente no se hace en la actualidad, salvo en casos muy especiales, por la dificultad y lo extremadamente laborioso de los cálculos, lo cual trae consigo la sobrestimación de los diámetros de tuberías en estos proyectos y por ende elevación de los costos de construcción de los mismos.

9.- RECOMENDACIONES:

Dentro de los parámetros a utilizar en las relaciones que se están tratando existen dos que deberán ser estimados a priori por el proyectista y ellos son: Tiempo de entrada al primer sumidero (Te) y la constante de Muskingum (X).

En relación a Te , este valor es estimado al iniciar los cálculos para el proyecto y según las Normas e Instructivos para el Cálculo de Proyectos de Alcantarillados del Instituto Nacional de Obras Sanitarias, se recomienda tomar en consideración: a) la pendiente media de la superficie a drenar; b) la naturaleza de la superficie de cubierta; c) la distancia media hasta el sumidero de entrada; d) el almacenamiento de agua en su recorrido, y e) la distancia y colocación de los sumideros.

Sin embargo, sería más recomendable efectuar una investigación sobre los valores de este parámetro en función de los diferentes factores

que influyen en él, a fin de poder valorizarlo en una forma más precisa.

Con respecto a la constante de Muskingum (X), esta pudiera ser determinada si existieran datos disponibles para este tipo de drenaje, sin embargo, en Venezuela se puede obtener alguna información al respecto en cauces naturales pero no sucede lo mismo en drenajes urbanos. No obstante y según lo señalado en el parágrafo 2.2 el valor de X en cauces naturales varía entre 0 y 0.3, ahora bien, dado que en drenajes urbanos la mitigación por almacenamiento y falta de sincronización debería ser menor que en los cauces naturales ya que, aún cuando las pendientes en estos últimos son generalmente mayores que en los drenajes urbanos, las trayectorias, obstáculos y tipos de superficies por las cuales se desplaza el agua en una cuenca natural, son mucho más favorables a la mitigación que en los drenajes urbanos; por tal motivo y con el propósito de seleccionar una constante de Muskingum que proporcione cierta seguridad, sería recomendable escoger un valor en el rango superior del señalado para los cauces naturales, es decir, del orden de 0.3.

De lo antes expuesto se deduce la conveniencia de efectuar una investigación sobre el particular, a fin de que los proyectistas que trabajan en esta rama pudieran escoger con relativa facilidad una constante de Muskingum de acuerdo a las indicaciones del área a drenar.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Ingeniería de los Recursos Hidráulicos

Ray K. Linsley
Joseph B. Franzini

Hidrología para Ingenieros

Ray K. Linsley
Max Kohler
Joseph L. H. Paulus

Introduction to Hidrology

Warren Viessman
Terencen E. Harbaugh
John W. Knapp

Principles of Hidrology

Donald M. Gray

Drenaje Urbano

Juan J. Bolinaga I.

Hidrología Básica

Ramón J. Guilarte

Fundamentos del Ciclo Hidrológico

José L. Pérez Machado

Normas e Instructivo para el Proyecto de
Alcantarillados.

Instituto Nacional de Obras Sanitarias

Manual de Drenaje

Ministerio de Obras Públicas

Manual de Operación del Calculador 9830 A

Hewlett Packard

ANEXO I

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
 TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
 TC= TIEMPO DE CONCENTRACION
 t = TIEMPO DE TRABAJO
 DLL= DURACION DE LLUVIA
 Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL
 O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO
 X= CONSTANTE DE MUSKINGUM
 C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 10.0' TV= 20.0' TC= 30.0' t= 3.0' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00

$$C0 = (20.0 * 0.00 - 0.5 * 3.00) / (20.0 - 20.0 * 0.00 + 0.5 * 3.00) = 0.070$$

$$C1 = (20.0 * 0.00 + 0.5 * 3.00) / (20.0 - 20.0 * 0.00 + 0.5 * 3.00) = 0.070$$

$$C2 = (20.0 - 20.0 * 0.00 - 0.5 * 3.00) / (20.0 - 20.0 * 0.00 + 0.5 * 3.00) = 0.860$$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
3.00	50.00	3.49	0.00	0.00	3.49
6.00	100.00	6.98	3.49	3.00	13.47
9.00	150.00	10.47	6.98	11.59	29.03
12.00	200.00	13.95	10.47	24.98	49.40
15.00	250.00	17.44	13.95	42.50	73.90
18.00	300.00	20.93	17.44	63.59	101.96
21.00	350.00	24.42	20.93	87.73	133.08
24.00	400.00	27.91	24.42	114.51	166.84
27.00	450.00	31.40	27.91	143.56	202.86
30.00	500.00	34.88	31.40	174.55	240.83
33.00	450.00	31.40	34.88	207.23	273.51
36.00	400.00	27.91	31.40	235.34	294.65
39.00	350.00	24.42	27.91	253.53	305.86
42.00	300.00	20.93	24.42	263.18	308.53
45.00	250.00	17.44	20.93	265.48	303.85
48.00	200.00	13.95	17.44	261.45	292.85
51.00	150.00	10.47	13.95	251.99	276.40
54.00	100.00	6.98	10.47	237.84	255.28
57.00	50.00	3.49	6.98	219.66	230.12
60.00	0.00	0.00	3.49	198.01	201.50
63.00	0.00	0.00	0.00	173.38	173.38

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{308,53}{500} = 0.617$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 10.0' TV= 20.0' TC= 30.0' t= 3.0' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00

$C0 = (20.0 * 0.00 - 0.5 * 3.00) / (20.0 - 20.0 * 0.00 + 0.5 * 3.00) = 0.070$

$C1 = (20.0 * 0.00 + 0.5 * 3.00) / (20.0 - 20.0 * 0.00 + 0.5 * 3.00) = 0.070$

$C2 = (20.0 - 20.0 * 0.00 - 0.5 * 3.00) / (20.0 - 20.0 * 0.00 + 0.5 * 3.00) = 0.860$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
3.00	80.00	5.58	0.00	0.00	5.58
6.00	160.00	11.16	5.58	4.80	21.55
9.00	240.00	16.74	11.16	18.54	46.45
12.00	320.00	22.33	16.74	39.97	79.04
15.00	400.00	27.91	22.33	68.01	118.24
18.00	480.00	33.49	27.91	101.74	163.14
21.00	560.00	39.07	33.49	140.37	212.93
24.00	640.00	44.65	39.07	183.22	266.94
27.00	720.00	50.23	44.65	229.69	324.58
30.00	800.00	55.81	50.23	279.29	385.33
33.00	720.00	50.23	55.81	331.57	437.61
36.00	640.00	44.65	50.23	376.55	471.43
39.00	560.00	39.07	44.65	405.65	489.37
42.00	480.00	33.49	39.07	421.09	493.65
45.00	400.00	27.91	33.49	424.77	486.16
48.00	320.00	22.33	27.91	418.33	468.56
51.00	240.00	16.74	22.33	403.18	442.25
54.00	160.00	11.16	16.74	380.54	408.45
57.00	80.00	5.58	11.16	351.45	368.20
60.00	0.00	0.00	5.58	316.82	322.40
63.00	0.00	0.00	0.00	277.42	277.42

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{493.65}{800} = 0.617$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 15.0' TV= 15.0' TC= 30.0' t= 3.0' DLL= 30.0'

PARA X= 0.10

$C0 = (15.0 * 0.10 - 0.5 * 3.00) / (15.0 - 15.0 * 0.10 + 0.5 * 3.00) = 0.000$

$C1 = (15.0 * 0.10 + 0.5 * 3.00) / (15.0 - 15.0 * 0.10 + 0.5 * 3.00) = 0.200$

$C2 = (15.0 - 15.0 * 0.10 - 0.5 * 3.00) / (15.0 - 15.0 * 0.10 + 0.5 * 3.00) = 0.800$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
3.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.00	100.00	0.00	10.00	0.00	10.00
9.00	150.00	0.00	20.00	8.00	28.00
12.00	200.00	0.00	30.00	22.40	52.40
15.00	250.00	0.00	40.00	41.92	81.92
18.00	300.00	0.00	50.00	65.54	115.54
21.00	350.00	0.00	60.00	92.43	152.43
24.00	400.00	0.00	70.00	121.94	191.94
27.00	450.00	0.00	80.00	153.55	233.55
30.00	500.00	0.00	90.00	186.84	276.84
33.00	450.00	0.00	100.00	221.47	321.47
36.00	400.00	0.00	90.00	257.18	347.18
39.00	350.00	0.00	80.00	277.74	357.74
42.00	300.00	0.00	70.00	286.20	356.20
45.00	250.00	0.00	60.00	284.96	344.96
48.00	200.00	0.00	50.00	275.96	325.96
51.00	150.00	0.00	40.00	260.77	300.77
54.00	100.00	0.00	30.00	240.62	270.62
57.00	50.00	0.00	20.00	216.49	236.49
60.00	0.00	0.00	10.00	189.20	199.20
63.00	0.00	0.00	0.00	159.36	159.36

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{357,74}{500} = 0.715$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 10.0' TV= 20.0' TC= 30.0' t= 3.0' DLL= 30.0'

PARA X= 0.10

$C0 = (20.0 * 0.10 - 0.5 * 3.00) / (20.0 - 20.0 * 0.10 + 0.5 * 3.00) = -0.026$

$C1 = (20.0 * 0.10 + 0.5 * 3.00) / (20.0 - 20.0 * 0.10 + 0.5 * 3.00) = 0.179$

$C2 = (20.0 - 20.0 * 0.10 - 0.5 * 3.00) / (20.0 - 20.0 * 0.10 + 0.5 * 3.00) = 0.846$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
3.00	50.00	-1.28	0.00	0.00	0.00
6.00	100.00	-2.56	8.97	0.00	6.41
9.00	150.00	-3.85	17.95	5.42	19.53
12.00	200.00	-5.13	26.92	16.52	38.32
15.00	250.00	-6.41	35.90	32.42	61.91
18.00	300.00	-7.69	44.87	52.39	89.56
21.00	350.00	-8.97	53.85	75.79	120.66
24.00	400.00	-10.26	62.82	102.09	154.66
27.00	450.00	-11.54	71.79	130.86	191.12
30.00	<u>500.00</u>	-12.82	80.77	161.72	229.67
33.00	450.00	-11.54	89.74	194.33	272.54
36.00	400.00	-10.26	80.77	230.61	301.12
39.00	350.00	-8.97	71.79	254.80	317.62
42.00	300.00	-7.69	62.82	268.75	<u>323.88</u>
45.00	250.00	-6.41	53.85	274.05	321.49
48.00	200.00	-5.13	44.87	272.03	311.77
51.00	150.00	-3.85	35.90	263.81	295.86
54.00	100.00	-2.56	26.92	250.34	274.70
57.00	50.00	-1.28	17.95	232.44	249.11
60.00	0.00	0.00	8.97	210.78	219.76
63.00	0.00	0.00	0.00	185.95	185.95

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{323,88}{500} = 0.648$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINCUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINCUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 5.0' TV= 30.0' TC= 35.0' t= 3.5' DLL= 35.0'

PARA X= 0.20

$C0 = (30.0 * 0.20 - 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 3.50) = -0.165$

$C1 = (30.0 * 0.20 + 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 3.50) = 0.301$

$C2 = (30.0 - 30.0 * 0.20 - 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 3.50) = 0.864$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
3.50	50.00	-8.25	0.00	0.00	0.00
7.00	100.00	-16.50	15.05	0.00	0.00
10.50	150.00	-24.76	30.10	0.00	5.34
14.00	200.00	-33.01	45.15	4.61	16.75
17.50	250.00	-41.26	60.19	14.47	33.41
21.00	300.00	-49.51	75.24	28.86	54.59
24.50	350.00	-57.77	90.29	47.17	79.70
28.00	400.00	-66.02	105.34	68.86	108.18
31.50	450.00	-74.27	120.39	93.48	139.60
35.00	<u>500.00</u>	-82.52	135.44	120.62	173.53
38.50	450.00	-74.27	150.49	149.95	226.16
42.00	400.00	-66.02	135.44	195.42	264.84
45.50	350.00	-57.77	120.39	228.84	291.46
49.00	300.00	-49.51	105.34	251.85	307.67
52.50	250.00	-41.26	90.29	265.85	<u>314.88</u>
56.00	200.00	-33.01	75.24	272.08	314.31
59.50	150.00	-24.76	60.19	271.59	307.03
63.00	100.00	-16.50	45.15	265.30	293.94

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{314,88}{500} = 0.630$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 5.0' TV= 45.0' TC= 50.0' t= 5.0' DLL= 50.0'

PARA X= 0.20

$C0 = (45.0 * 0.20 - 0.5 * 5.00) / (45.0 - 45.0 * 0.20 + 0.5 * 5.00) = -0.169$

$C1 = (45.0 * 0.20 + 0.5 * 5.00) / (45.0 - 45.0 * 0.20 + 0.5 * 5.00) = 0.299$

$C2 = (45.0 - 45.0 * 0.20 - 0.5 * 5.00) / (45.0 - 45.0 * 0.20 + 0.5 * 5.00) = 0.870$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
5.00	50.00	-8.44	0.00	0.00	0.00
10.00	100.00	-16.88	14.94	0.00	0.00
15.00	150.00	-25.32	29.87	0.00	4.55
20.00	200.00	-33.77	44.81	3.96	14.99
25.00	250.00	-42.21	59.74	13.05	30.58
30.00	300.00	-50.65	74.68	26.61	50.63
35.00	350.00	-59.09	89.61	44.06	74.58
40.00	400.00	-67.53	104.55	64.89	101.91
45.00	450.00	-75.97	119.48	88.67	132.18
50.00	<u>500.00</u>	-84.42	134.42	115.01	165.01
55.00	450.00	-75.97	149.35	143.58	216.96
60.00	400.00	-67.53	134.42	188.78	255.66
65.00	350.00	-59.09	119.48	222.46	282.85
70.00	300.00	-50.65	104.55	246.12	300.01
75.00	250.00	-42.21	89.61	261.05	308.45
80.00	200.00	-33.77	74.68	268.39	<u>309.30</u>
85.00	150.00	-25.32	59.74	269.13	303.55
90.00	100.00	-16.88	44.81	264.13	292.05
95.00	50.00	-8.44	29.87	254.12	275.55

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{309,30}{500} = 0.619$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL METODO DE MUSKINGUM

- TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
- TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
- TC= TIEMPO DE CONCENTRACION
- t = TIEMPO DE TRABAJO
- DLL= DURACION DE LLUVIA
- Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL
- O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO
- X= CONSTANTE DE MUSKINGUM
- C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 5.0' TV= 30.0' TC= 35.0' t= 3.5' DLL= 35.0'

PARA X= 0.30

$C0 = (30.0 * 0.30 - 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 3.50) = -0.319$
 $C1 = (30.0 * 0.30 + 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 3.50) = 0.473$
 $C2 = (30.0 - 30.0 * 0.30 - 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 3.50) = 0.846$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
3.50	80.00	-25.49	0.00	0.00	0.00
7.00	160.00	-50.99	37.80	0.00	0.00
10.50	240.00	-76.48	75.60	0.00	0.00
14.00	320.00	-101.98	113.41	0.00	11.43
17.50	400.00	-127.47	151.21	9.67	33.41
21.00	480.00	-152.97	189.01	28.27	64.31
24.50	560.00	-178.46	226.81	54.42	102.77
28.00	640.00	-203.96	264.62	86.96	147.62
31.50	720.00	-229.45	302.42	124.91	197.87
35.00	800.00	-254.95	340.22	167.43	252.71
38.50	720.00	-229.45	378.02	213.83	362.40
42.00	640.00	-203.96	340.22	306.65	442.91
45.50	560.00	-178.46	302.42	374.77	498.73
49.00	480.00	-152.97	264.62	422.00	533.65
52.50	400.00	-127.47	226.81	451.55	550.89
56.00	320.00	-101.98	189.01	466.14	553.17
59.50	240.00	-76.48	151.21	468.07	542.79
63.00	160.00	-50.99	113.41	459.29	521.70
66.50	80.00	-25.49	75.60	441.44	491.55
70.00	0.00	0.00	37.80	415.93	453.73
73.50	0.00	0.00	0.00	383.93	383.93
77.00	0.00	0.00	0.00	324.86	324.86
80.50	0.00	0.00	0.00	274.88	274.88
84.00	0.00	0.00	0.00	232.59	232.59
87.50	0.00	0.00	0.00	196.81	196.81
91.00	0.00	0.00	0.00	166.53	166.53

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{553,17}{800} = 0.691$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL METODO DE MUSKINGUM

- TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
- TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
- TC= TIEMPO DE CONCENTRACION
- t = TIEMPO DE TRABAJO
- DLL= DURACION DE LLUVIA
- Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL
- O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO
- X= CONSTANTE DE MUSKINGUM
- C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 10.0' TV= 30.0' TC= 40.0' t= 4.0' DLL= 40.0'

PARA X= 0.30

$$C0 = (30.0 * 0.30 - 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 4.00) = -0.304$$

$$C1 = (30.0 * 0.30 + 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 4.00) = 0.478$$

$$C2 = (30.0 - 30.0 * 0.30 - 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 4.00) = 0.826$$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
4.00	80.00	-24.35	0.00	0.00	0.00
8.00	160.00	-48.70	38.26	0.00	0.00
12.00	240.00	-73.04	76.52	0.00	3.48
16.00	320.00	-97.39	114.78	2.87	20.26
20.00	400.00	-121.74	153.04	16.74	48.04
24.00	480.00	-146.09	191.30	39.69	84.91
28.00	560.00	-170.43	229.57	70.14	129.27
32.00	640.00	-194.78	267.83	106.79	179.83
36.00	720.00	-219.13	306.09	148.56	235.51
40.00	800.00	-243.48	344.35	194.55	295.42
44.00	720.00	-219.13	382.61	244.05	407.52
48.00	640.00	-194.78	344.35	336.65	486.22
52.00	560.00	-170.43	306.09	401.66	537.31
56.00	480.00	-146.09	267.83	443.86	565.60
60.00	400.00	-121.74	229.57	467.24	575.06
64.00	320.00	-97.39	191.30	475.05	568.97
68.00	240.00	-73.04	153.04	470.01	550.01
72.00	160.00	-48.70	114.78	454.36	520.45
76.00	80.00	-24.35	76.52	429.93	482.11
80.00	0.00	0.00	38.26	398.26	436.52
84.00	0.00	0.00	0.00	360.61	360.61
88.00	0.00	0.00	0.00	297.89	297.89
92.00	0.00	0.00	0.00	246.09	246.09

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{575.06}{800} = 0.719$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
 TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
 TC= TIEMPO DE CONCENTRACION
 t = TIEMPO DE TRABAJO
 DLL= DURACION DE LLUVIA
 Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL
 O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO
 X= CONSTANTE DE MUSKINGUM
 C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 5.0' TV= 15.0' TC= 20.0' t= 2.0' DLL= 20.0'

PARA X= 0.20

$C0 = (15.0 * 0.20 - 0.5 * 2.00) / (15.0 - 15.0 * 0.20 + 0.5 * 2.00) = -0.154$

$C1 = (15.0 * 0.20 + 0.5 * 2.00) / (15.0 - 15.0 * 0.20 + 0.5 * 2.00) = 0.308$

$C2 = (15.0 - 15.0 * 0.20 - 0.5 * 2.00) / (15.0 - 15.0 * 0.20 + 0.5 * 2.00) = 0.846$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
2.00	60.00	-9.23	0.00	0.00	0.00
4.00	120.00	-18.46	18.46	0.00	0.00
6.00	180.00	-27.69	36.92	0.00	9.23
8.00	240.00	-36.92	55.38	7.81	26.27
10.00	300.00	-46.15	73.85	22.23	49.92
12.00	360.00	-55.38	92.31	42.24	79.17
14.00	420.00	-64.62	110.77	66.99	113.14
16.00	480.00	-73.85	129.23	95.73	151.12
18.00	540.00	-83.08	147.69	127.87	192.48
20.00	<u>600.00</u>	-92.31	166.15	162.87	236.72
22.00	540.00	-83.08	184.62	200.30	301.84
24.00	480.00	-73.85	166.15	255.40	347.71
26.00	420.00	-64.62	147.69	294.22	377.29
28.00	360.00	-55.38	129.23	319.25	393.09
30.00	300.00	-46.15	110.77	332.62	<u>397.23</u>
32.00	240.00	-36.92	92.31	336.12	391.50
34.00	180.00	-27.69	73.85	331.27	377.43
36.00	120.00	-18.46	55.38	319.36	356.28
38.00	60.00	-9.23	36.92	301.47	329.16
40.00	0.00	0.00	18.46	278.52	296.98
42.00	0.00	0.00	0.00	251.29	251.29
44.00	0.00	0.00	0.00	212.63	212.63
46.00	0.00	0.00	0.00	179.92	179.92
48.00	0.00	0.00	0.00	152.24	152.24
50.00	0.00	0.00	0.00	128.82	128.82
52.00	0.00	0.00	0.00	109.00	109.00
54.00	0.00	0.00	0.00	92.23	92.23
56.00	0.00	0.00	0.00	78.04	78.04
58.00	0.00	0.00	0.00	66.04	66.04
60.00	0.00	0.00	0.00	55.88	55.88

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{397,23}{600} = 0.662$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL METODO DE MUSKINGUM

- TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
- TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
- TC= TIEMPO DE CONCENTRACION
- t = TIEMPO DE TRABAJO
- DLL= DURACION DE LLUVIA
- Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL
- O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO
- X= CONSTANTE DE MUSKINGUM
- C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 10.0' TV= 30.0' TC= 40.0' t= 4.0' DLL= 40.0'

PARA X= 0.20

$C0 = (30.0 * 0.20 - 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 4.00) = -0.154$
 $C1 = (30.0 * 0.20 + 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 4.00) = 0.308$
 $C2 = (30.0 - 30.0 * 0.20 - 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 4.00) = 0.846$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
4.00	60.00	-9.23	0.00	0.00	0.00
8.00	120.00	-18.46	18.46	0.00	0.00
12.00	180.00	-27.69	36.92	0.00	9.23
16.00	240.00	-36.92	55.38	7.81	26.27
20.00	300.00	-46.15	73.85	22.23	49.92
24.00	360.00	-55.38	92.31	42.24	79.17
28.00	420.00	-64.62	110.77	66.99	113.14
32.00	480.00	-73.85	129.23	95.73	151.12
36.00	540.00	-83.08	147.69	127.87	192.48
40.00	<u>600.00</u>	-92.31	166.15	162.87	236.72
44.00	540.00	-83.08	184.62	200.30	301.84
48.00	480.00	-73.85	166.15	255.40	347.71
52.00	420.00	-64.62	147.69	294.22	377.29
56.00	360.00	-55.38	129.23	319.25	393.09
60.00	300.00	-46.15	110.77	332.62	<u>397.23</u>
64.00	240.00	-36.92	92.31	336.12	391.50
68.00	180.00	-27.69	73.85	331.27	377.43
72.00	120.00	-18.46	55.38	319.36	356.28
76.00	60.00	-9.23	36.92	301.47	329.16
80.00	0.00	0.00	18.46	278.52	296.98
84.00	0.00	0.00	0.00	251.29	251.29

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{397,23}{600} = 0.662$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 5.0' TV= 30.0' TC= 35.0' t= 3.5' DLL= 35.0'

PARA X= 0.20

$C0 = (30.0 * 0.20 - 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 3.50) = -0.165$

$C1 = (30.0 * 0.20 + 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 3.50) = 0.301$

$C2 = (30.0 - 30.0 * 0.20 - 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 3.50) = 0.864$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
3.50	50.00	-8.25	0.00	0.00	0.00
7.00	100.00	-16.50	15.05	0.00	0.00
10.50	150.00	-24.76	30.10	0.00	5.34
14.00	200.00	-33.01	45.15	4.61	16.75
17.50	250.00	-41.26	60.19	14.47	33.41
21.00	300.00	-49.51	75.24	28.86	54.59
24.50	350.00	-57.77	90.29	47.17	79.70
28.00	400.00	-66.02	105.34	68.86	108.18
31.50	450.00	-74.27	120.39	93.48	139.60
35.00	<u>500.00</u>	-82.52	135.44	120.62	173.53
38.50	450.00	-74.27	150.49	149.95	226.16
42.00	400.00	-66.02	135.44	195.42	264.84
45.50	350.00	-57.77	120.39	228.84	291.46
49.00	300.00	-49.51	105.34	251.85	307.67
52.50	250.00	-41.26	90.29	265.85	<u>314.88</u>
56.00	200.00	-33.01	75.24	272.08	314.31
59.50	150.00	-24.76	60.19	271.59	307.03
63.00	100.00	-16.50	45.15	265.30	293.94
66.50	50.00	-8.25	30.10	253.99	275.83
70.00	0.00	0.00	15.05	238.34	253.39
73.50	0.00	0.00	0.00	218.95	218.95

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{314.88}{500} = 0.630$$

↓
Vol = 17500

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 5.0' TV= 45.0' TC= 50.0' t= 5.0' DLL= 50.0'

PARA X= 0.20

$C0 = (45.0 * 0.20 - 0.5 * 5.00) / (45.0 - 45.0 * 0.20 + 0.5 * 5.00) = -0.169$

$C1 = (45.0 * 0.20 + 0.5 * 5.00) / (45.0 - 45.0 * 0.20 + 0.5 * 5.00) = 0.299$

$C2 = (45.0 - 45.0 * 0.20 - 0.5 * 5.00) / (45.0 - 45.0 * 0.20 + 0.5 * 5.00) = 0.870$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
5.00	35.00	-5.91	0.00	0.00	0.00
10.00	70.00	-11.82	10.45	0.00	0.00
15.00	105.00	-17.73	20.91	0.00	3.18
20.00	140.00	-23.64	31.36	2.77	10.50
25.00	175.00	-29.55	41.82	9.13	21.41
30.00	210.00	-35.45	52.27	18.63	35.44
35.00	245.00	-41.36	62.73	30.84	52.20
40.00	280.00	-47.27	73.18	45.42	71.33
45.00	315.00	-53.18	83.64	62.07	92.52
50.00	<u>350.00</u>	-59.09	94.09	80.51	115.51
55.00	315.00	-53.18	104.55	100.51	151.87
60.00	280.00	-47.27	94.09	132.15	178.97
65.00	245.00	-41.36	83.64	155.72	198.00
70.00	210.00	-35.45	73.18	172.28	210.01
75.00	175.00	-29.55	62.73	182.74	215.92
80.00	140.00	-23.64	52.27	187.88	<u>216.51</u>
85.00	105.00	-17.73	41.82	188.39	212.48
90.00	70.00	-11.82	31.36	184.89	204.43
95.00	35.00	-5.91	20.91	177.88	192.88
100.00	0.00	0.00	10.45	167.83	178.29
105.00	0.00	0.00	0.00	155.13	155.13

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{216,51}{350} = 0.619$$

↓
Vol = 17500

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 5.0' TV= 30.0' TC= 35.0' t= 3.5' DLL= 35.0'

PARA X= 0.30

$C0 = (30.0 * 0.30 - 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 3.50) = -0.319$

$C1 = (30.0 * 0.30 + 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 3.50) = 0.473$

$C2 = (30.0 - 30.0 * 0.30 - 0.5 * 3.50) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 3.50) = 0.846$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
3.50	80.00	-25.49	0.00	0.00	0.00
7.00	160.00	-50.99	37.80	0.00	0.00
10.50	240.00	-76.48	75.60	0.00	0.00
14.00	320.00	-101.98	113.41	0.00	11.43
17.50	400.00	-127.47	151.21	9.67	33.41
21.00	480.00	-152.97	189.01	28.27	64.31
24.50	560.00	-178.46	226.81	54.42	102.77
28.00	640.00	-203.96	264.62	86.96	147.62
31.50	720.00	-229.45	302.42	124.91	197.87
35.00	<u>800.00</u>	-254.95	340.22	167.43	252.71
38.50	720.00	-229.45	378.02	213.83	362.40
42.00	640.00	-203.96	340.22	306.65	442.91
45.50	560.00	-178.46	302.42	374.77	498.73
49.00	480.00	-152.97	264.62	422.00	533.65
52.50	400.00	-127.47	226.81	451.55	550.89
56.00	320.00	-101.98	189.01	466.14	<u>553.17</u>
59.50	240.00	-76.48	151.21	468.07	542.79
63.00	160.00	-50.99	113.41	459.29	521.70
66.50	80.00	-25.49	75.60	441.44	491.55
70.00	0.00	0.00	37.80	415.93	453.73
73.50	0.00	0.00	0.00	383.93	383.93
77.00	0.00	0.00	0.00	324.86	324.86
80.50	0.00	0.00	0.00	274.88	274.88
84.00	0.00	0.00	0.00	232.59	232.59
87.50	0.00	0.00	0.00	196.81	196.81
91.00	0.00	0.00	0.00	166.53	166.53

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{553,17}{800} = 0.691$$

↓
Vol = 56000

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 10.0' TV= 30.0' TC= 40.0' t= 4.0' DLL= 40.0'

PARA X= 0.30

$C0 = (30.0 * 0.30 - 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 4.00) = -0.304$

$C1 = (30.0 * 0.30 + 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 4.00) = 0.478$

$C2 = (30.0 - 30.0 * 0.30 - 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.30 + 0.5 * 4.00) = 0.826$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
4.00	140.00	-42.61	0.00	0.00	0.00
8.00	280.00	-85.22	66.96	0.00	0.00
12.00	420.00	-127.83	133.91	0.00	6.09
16.00	560.00	-170.43	200.87	5.03	35.46
20.00	700.00	-213.04	267.83	29.30	84.08
24.00	840.00	-255.65	334.78	69.46	148.59
28.00	980.00	-298.26	401.74	122.75	226.22
32.00	1120.00	-340.87	468.70	186.88	314.71
36.00	1260.00	-383.48	535.65	259.97	412.15
40.00	1400.00	-426.09	602.61	340.47	516.99
44.00	1260.00	-383.48	669.57	427.08	713.17
48.00	1120.00	-340.87	602.61	589.14	850.88
52.00	980.00	-298.26	535.65	702.90	940.29
56.00	840.00	-255.65	468.70	776.76	989.80
60.00	700.00	-213.04	401.74	817.66	1006.36
64.00	560.00	-170.43	334.78	831.34	995.69
68.00	420.00	-127.83	267.83	822.53	962.53
72.00	280.00	-85.22	200.87	795.13	910.78
76.00	140.00	-42.61	133.91	752.39	843.69
80.00	0.00	0.00	66.96	696.96	763.92
84.00	0.00	0.00	0.00	631.06	631.06
88.00	0.00	0.00	0.00	521.31	521.31
92.00	0.00	0.00	0.00	430.65	430.65

↓
Vol = 56000

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{1006,36}{1400} = 0.719$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TC= TIEMPO DE CONCENTRACION
t = TIEMPO DE TRABAJO
DLL= DURACION DE LLUVIA
Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL
O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO
X= CONSTANTE DE MUSKINGUM
C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 5.0' TV= 15.0' TC= 20.0' t= 2.0' DLL= 20.0'

PARA X= 0.20

$$C0 = (15.0 * 0.20 - 0.5 * 2.00) / (15.0 - 15.0 * 0.20 + 0.5 * 2.00) = -0.154$$

$$C1 = (15.0 * 0.20 + 0.5 * 2.00) / (15.0 - 15.0 * 0.20 + 0.5 * 2.00) = 0.308$$

$$C2 = (15.0 - 15.0 * 0.20 - 0.5 * 2.00) / (15.0 - 15.0 * 0.20 + 0.5 * 2.00) = 0.846$$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
2.00	60.00	-9.23	0.00	0.00	0.00
4.00	120.00	-18.46	18.46	0.00	0.00
6.00	180.00	-27.69	36.92	0.00	9.23
8.00	240.00	-36.92	55.38	7.81	26.27
10.00	300.00	-46.15	73.85	22.23	49.92
12.00	360.00	-55.38	92.31	42.24	79.17
14.00	420.00	-64.62	110.77	66.99	113.14
16.00	480.00	-73.85	129.23	95.73	151.12
18.00	540.00	-83.08	147.69	127.87	192.48
20.00	600.00	-92.31	166.15	162.87	236.72
22.00	540.00	-83.08	184.62	200.30	301.84
24.00	480.00	-73.85	166.15	255.40	347.71
26.00	420.00	-64.62	147.69	294.22	377.29
28.00	360.00	-55.38	129.23	319.25	393.09
30.00	300.00	-46.15	110.77	332.62	397.23
32.00	240.00	-36.92	92.31	336.12	391.50
34.00	180.00	-27.69	73.85	331.27	377.43
36.00	120.00	-18.46	55.38	319.36	356.28
38.00	60.00	-9.23	36.92	301.47	329.16
40.00	0.00	0.00	18.46	278.52	296.98
42.00	0.00	0.00	0.00	251.29	251.29

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{397,23}{600} = 0.662$$

↓
Vol = 12000

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 10.0' TV= 30.0' TC= 40.0' t= 4.0' DLL= 40.0'

PARA X= 0.20

$C0 = (30.0 * 0.20 - 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 4.00) = -0.154$

$C1 = (30.0 * 0.20 + 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 4.00) = 0.308$

$C2 = (30.0 - 30.0 * 0.20 - 0.5 * 4.00) / (30.0 - 30.0 * 0.20 + 0.5 * 4.00) = 0.846$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
4.00	30.00	-4.62	0.00	0.00	0.00
8.00	60.00	-9.23	9.23	0.00	0.00
12.00	90.00	-13.85	18.46	0.00	4.62
16.00	120.00	-18.46	27.69	3.91	13.14
20.00	150.00	-23.08	36.92	11.12	24.96
24.00	180.00	-27.69	46.15	21.12	39.58
28.00	210.00	-32.31	55.38	33.49	56.57
32.00	240.00	-36.92	64.62	47.87	75.56
36.00	270.00	-41.54	73.85	63.93	96.24
40.00	<u>300.00</u>	-46.15	83.08	81.44	118.36
44.00	270.00	-41.54	92.31	100.15	150.92
48.00	240.00	-36.92	83.08	127.70	173.85
52.00	210.00	-32.31	73.85	147.11	188.65
56.00	180.00	-27.69	64.62	159.62	196.55
60.00	150.00	-23.08	55.38	166.31	<u>198.62</u>
64.00	120.00	-18.46	46.15	168.06	195.75
68.00	90.00	-13.85	36.92	165.64	188.71
72.00	60.00	-9.23	27.69	159.68	178.14
76.00	30.00	-4.62	18.46	150.74	164.58
80.00	0.00	0.00	9.23	139.26	148.49
84.00	0.00	0.00	0.00	125.65	125.65

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{198,62}{300} = 0.662$$

↓
Vol = 12000

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TC= TIEMPO DE CONCENTRACION

t = TIEMPO DE TRABAJO

DLL= DURACION DE LLUVIA

Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL

O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO

X= CONSTANTE DE MUSKINGUM

C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 10.0' TV= 45.0' TC= 55.0' t= 5.5' DLL= 55.0'

PARA X= 0.00

$C0 = (45.0 * 0.00 - 0.5 * 5.50) / (45.0 - 45.0 * 0.00 + 0.5 * 5.50) = 0.058$

$C1 = (45.0 * 0.00 + 0.5 * 5.50) / (45.0 - 45.0 * 0.00 + 0.5 * 5.50) = 0.058$

$C2 = (45.0 - 45.0 * 0.00 - 0.5 * 5.50) / (45.0 - 45.0 * 0.00 + 0.5 * 5.50) = 0.885$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
5.50	70.00	4.03	0.00	0.00	4.03
11.00	140.00	8.06	4.03	3.57	15.66
16.50	210.00	12.09	8.06	13.86	34.01
22.00	280.00	16.13	12.09	30.10	58.32
27.50	350.00	20.16	16.13	51.60	87.88
33.00	420.00	24.19	20.16	77.76	122.11
38.50	490.00	28.22	24.19	108.04	160.45
44.00	560.00	32.25	28.22	141.97	202.44
49.50	630.00	36.28	32.25	179.12	247.66
55.00	700.00	40.31	36.28	219.13	295.73
60.50	630.00	36.28	40.31	261.66	338.26
66.00	560.00	32.25	36.28	299.30	367.83
71.50	490.00	28.22	32.25	325.46	385.94
77.00	420.00	24.19	28.22	341.48	393.89
82.50	350.00	20.16	24.19	348.52	392.87
88.00	280.00	16.13	20.16	347.62	383.90
93.50	210.00	12.09	16.13	339.68	367.90
99.00	140.00	8.06	12.09	325.52	345.68
104.50	70.00	4.03	8.06	305.86	317.96
110.00	0.00	0.00	4.03	281.33	285.37
115.50	0.00	0.00	0.00	252.50	252.50

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{393.89}{700} = 0.563$$

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL
METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TC= TIEMPO DE CONCENTRACION
t = TIEMPO DE TRABAJO
DLL= DURACION DE LLUVIA
Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL
O= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO
X= CONSTANTE DE MUSKINGUM
C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

TE= 10.0' TV= 45.0' TC= 55.0' t= 5.5' DLL= 55.0'

PARA X= 0.30

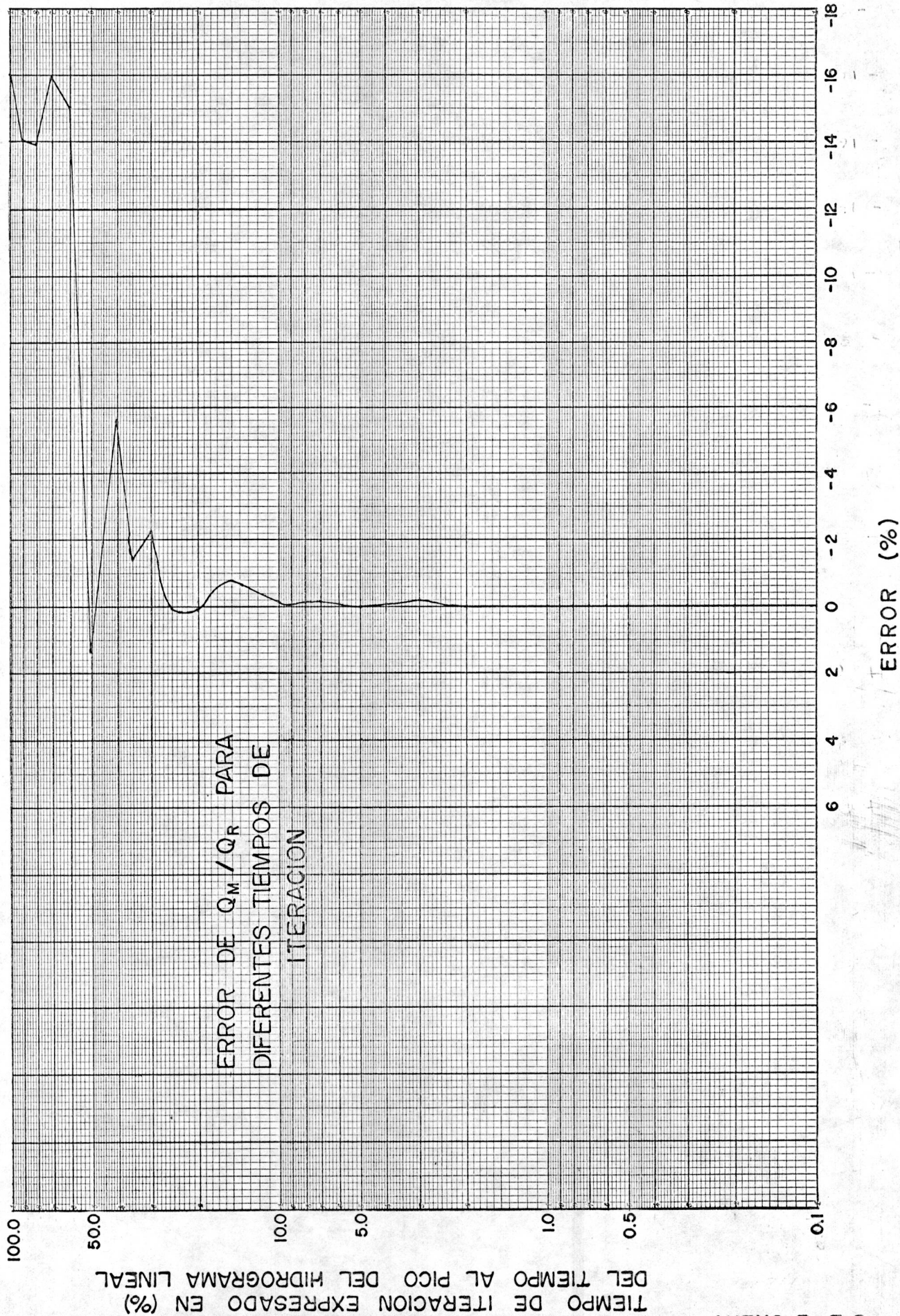
$C0 = (45.0 * 0.30 - 0.5 * 5.50) / (45.0 - 45.0 * 0.30 + 0.5 * 5.50) = -0.314$

$C1 = (45.0 * 0.30 + 0.5 * 5.50) / (45.0 - 45.0 * 0.30 + 0.5 * 5.50) = 0.474$

$C2 = (45.0 - 45.0 * 0.30 - 0.5 * 5.50) / (45.0 - 45.0 * 0.30 + 0.5 * 5.50) = 0.839$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
5.50	70.00	-21.97	0.00	0.00	0.00
11.00	140.00	-43.94	33.21	0.00	0.00
16.50	210.00	-65.91	66.42	0.00	0.51
22.00	280.00	-87.88	99.64	0.43	12.18
27.50	350.00	-109.85	132.85	10.22	33.22
33.00	420.00	-131.82	166.06	27.88	62.12
38.50	490.00	-153.80	199.27	52.14	97.62
44.00	560.00	-175.77	232.48	81.94	138.66
49.50	630.00	-197.74	265.69	116.39	184.35
55.00	<u>700.00</u>	-219.71	298.91	154.74	233.94
60.50	630.00	-197.74	332.12	196.37	330.75
66.00	560.00	-175.77	298.91	277.64	400.78
71.50	490.00	-153.80	265.69	336.42	448.32
77.00	420.00	-131.82	232.48	376.32	476.98
82.50	350.00	-109.85	199.27	400.39	<u>489.80</u>
88.00	280.00	-87.88	166.06	411.15	489.32
93.50	210.00	-65.91	132.85	410.75	477.68
99.00	140.00	-43.94	99.64	400.97	456.67
104.50	70.00	-21.97	66.42	383.33	427.78
110.00	0.00	-0.00	33.21	359.09	392.30
115.50	0.00	0.00	0.00	329.30	329.30

$$\frac{Q_M}{Q_R} = \frac{489,80}{700} = 0.700$$



ERROR EN QM/QR PARA DIFERENTES TIEMPOS DE ITERACION

t = Tiempo de iteración expresado en % del tiempo al pico

QR = 600 X = 0.00

t %	QM	ERROR %
0.1	335.04	0.000
0.2	335.04	0.000
0.3	335.04	0.000
0.4	335.04	0.000
0.5	335.04	0.000
0.6	335.03	- 0.003
0.7	335.04	0.000
0.8	335.04	0.000
0.9	335.03	- 0.003
1.0	335.04	0.000
2.0	335.04	0.000
3.0	334.97	- 0.021
4.0	335.07	0.009
5.0	335.06	0.006
6.0	334.77	- 0.081
7.0	334.44	- 0.179
8.0	334.48	- 0.167
9.0	334.84	- 0.060
10.0	334.57	- 0.140
15.0	332.38	- 0.794
20.0	335.09	0.015
25.0	335.21	0.051
30.0	327.45	- 2.265
35.0	330.33	- 1.406
40.0	316.28	- 5.599
50.0	339.60	1.361
60.0	284.56	-15.067
70.0	281.44	-15.998
80.0	288.21	-13.977
90.0	287.99	-14.043
100.0	281.25	-16.055

TRANSITO DE UN HIDROGRAMA LINEAL UTILIZANDO EL METODO DE MUSKINGUM

TE= TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
 TV= TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
 TC= TIEMPO DE CONCENTRACION
 t = TIEMPO DE TRABAJO
 DLL= DURACION DE LLUVIA
 Q= CAUDALES DEL HIDROGRAMA LINEAL
 C= CAUDALES DEL HIDROGRAMA TRANSITADO
 X= CONSTANTE DE MUSKINGUM
 C0, C1, C2= CONSTANTES DE ALMACENAMIENTO

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 0.03' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 0.10 % DEL TIEMPO AL PICO
 $C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 0.03) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.03) = 0.001$
 $C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.03) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.03) = 0.001$
 $C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 0.03) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.03) = 0.999$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	C
42.99	340.20	0.20	0.20	334.60	335.01
43.02	339.60	0.20	0.20	334.61	335.02
43.05	339.00	0.20	0.20	334.61	335.02
43.08	338.40	0.20	0.20	334.62	335.03
43.11	337.80	0.20	0.20	334.62	335.03
43.14	337.20	0.20	0.20	334.63	335.03
43.17	336.60	0.20	0.20	334.63	335.03
43.20	336.00	0.20	0.20	334.63	335.04
43.23	335.40	0.20	0.20	334.63	335.04
43.26	334.80	0.20	0.20	334.64	335.04
43.29	334.20	0.20	0.20	334.64	335.04
43.32	333.60	0.20	0.20	334.63	335.04
43.35	333.00	0.20	0.20	334.63	335.03
43.38	332.40	0.20	0.20	334.63	335.03
43.41	331.80	0.20	0.20	334.63	335.03
43.44	331.20	0.20	0.20	334.63	335.02
43.47	330.60	0.20	0.20	334.62	335.02
43.50	330.00	0.20	0.20	334.62	335.01

0.5%

QR= 600
TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 0.15' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 0.50 % DEL TIEMPO AL PICO
C0=(25.0* 0.00-0.5* 0.15)/(25.0- 25.0* 0.00+0.5* 0.15)= 0.003
C1=(25.0* 0.00+0.5* 0.15)/(25.0- 25.0* 0.00+0.5* 0.15)= 0.003
C2=(25.0- 25.0* 0.00-0.5* 0.15)/(25.0- 25.0* 0.00+0.5* 0.15)= 0.994

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
42.75	345.00	1.03	1.04	332.86	334.94
42.90	342.00	1.02	1.03	332.93	334.99
43.05	339.00	1.01	1.02	332.99	335.02
43.20	336.00	1.00	1.01	333.02	335.04
43.35	333.00	1.00	1.00	333.03	335.03
43.50	330.00	0.99	1.00	333.03	335.01

QR= 600
TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 0.18' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 0.60 % DEL TIEMPO AL PICO
C0=(25.0* 0.00-0.5* 0.18)/(25.0- 25.0* 0.00+0.5* 0.18)= 0.004
C1=(25.0* 0.00+0.5* 0.18)/(25.0- 25.0* 0.00+0.5* 0.18)= 0.004
C2=(25.0- 25.0* 0.00-0.5* 0.18)/(25.0- 25.0* 0.00+0.5* 0.18)= 0.993

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
42.84	343.20	1.23	1.24	332.49	334.97
43.02	339.60	1.22	1.23	332.56	335.01
43.20	336.00	1.21	1.22	332.61	335.03
43.38	332.40	1.19	1.21	332.63	335.03
43.56	328.80	1.18	1.19	332.62	335.00
43.74	325.20	1.17	1.18	332.59	334.94

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 0.27' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 0.90 % DEL TIEMPO AL PICO
 $C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 0.27) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.27) = 0.005$
 $C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.27) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.27) = 0.005$
 $C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 0.27) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.27) = 0.989$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
42.39	352.20	1.89	1.92	330.92	334.74
42.66	346.80	1.86	1.89	331.14	334.90
42.93	341.40	1.83	1.86	331.30	334.99
43.20	336.00	1.80	1.83	331.40	335.03
43.47	330.60	1.78	1.80	331.44	335.02
43.74	325.20	1.75	1.78	331.42	334.94
44.01	319.80	1.72	1.75	331.34	334.81

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 0.30' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 1.00 % DEL TIEMPO AL PICO
 $C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 0.30) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.30) = 0.006$
 $C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.30) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.30) = 0.006$
 $C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 0.30) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.30) = 0.988$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
42.30	354.00	2.11	2.15	330.42	334.67
42.60	348.00	2.08	2.11	330.68	334.87
42.90	342.00	2.04	2.08	330.88	334.99
43.20	336.00	2.00	2.04	330.99	335.04
43.50	330.00	1.97	2.00	331.04	335.01
43.80	324.00	1.93	1.97	331.02	334.92

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 0.60' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 2.00 % DEL TIEMPO AL PICO
 $C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 0.60) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.60) = 0.012$
 $C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.60) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.60) = 0.012$
 $C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 0.60) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.60) = 0.976$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
42.00	360.00	4.27	4.41	325.73	334.41
42.60	348.00	4.13	4.27	326.48	334.87
43.20	336.00	3.98	4.13	326.93	335.04
43.80	324.00	3.84	3.98	327.10	334.92
44.40	312.00	3.70	3.84	326.98	334.52
45.00	300.00	3.56	3.70	326.59	333.85

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 0.90' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 3.00 % DEL TIEMPO AL PICO
 $C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 0.90) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.90) = 0.018$
 $C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.90) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.90) = 0.018$
 $C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 0.90) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 0.90) = 0.965$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
41.40	372.00	6.58	6.90	320.09	333.56
42.30	354.00	6.26	6.58	321.76	334.60
43.20	336.00	5.94	6.26	322.77	334.97
44.10	318.00	5.62	5.94	323.12	334.69
45.00	300.00	5.30	5.62	322.85	333.78
45.90	282.00	4.99	5.30	321.97	332.27

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 1.50' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 5.00 % DEL TIEMPO AL PICO
 $C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 1.50) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 1.50) = 0.029$
 $C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 1.50) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 1.50) = 0.029$
 $C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 1.50) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 1.50) = 0.942$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
39.00	420.00	12.23	13.11	302.08	327.42
40.50	390.00	11.36	12.23	308.35	331.94
42.00	360.00	10.49	11.36	312.60	334.45
43.50	330.00	9.61	10.49	314.96	335.06
45.00	300.00	8.74	9.61	315.54	333.89
46.50	270.00	7.86	8.74	314.44	331.04

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 2.40' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 8.00 % DEL TIEMPO AL PICO
 $C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 2.40) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 2.40) = 0.046$
 $C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 2.40) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 2.40) = 0.046$
 $C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 2.40) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 2.40) = 0.908$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
36.00	480.00	21.98	24.18	264.77	310.94
38.40	432.00	19.79	21.98	282.46	324.23
40.80	384.00	17.59	19.79	294.53	331.90
43.20	336.00	15.39	17.59	301.50	334.48
45.60	288.00	13.19	15.39	303.84	332.42
48.00	240.00	10.99	13.19	301.97	326.15

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 3.00' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 10.00 % DEL TIEMPO AL PICO

$$C0=(25.0*0.00-0.5*3.00)/(25.0-25.0*0.00+0.5*3.00)=0.057$$

$$C1=(25.0*0.00+0.5*3.00)/(25.0-25.0*0.00+0.5*3.00)=0.057$$

$$C2=(25.0-25.0*0.00-0.5*3.00)/(25.0-25.0*0.00+0.5*3.00)=0.887$$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
33.00	540.00	30.57	33.96	222.04	286.56
36.00	480.00	27.17	30.57	254.12	311.86
39.00	420.00	23.77	27.17	276.55	327.50
42.00	360.00	20.38	23.77	290.42	334.57
45.00	300.00	16.98	20.38	296.70	334.05
48.00	240.00	13.58	16.98	296.24	326.80

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 7.50' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 25.00 % DEL TIEMPO AL PICO

$$C0=(25.0*0.00-0.5*7.50)/(25.0-25.0*0.00+0.5*7.50)=0.130$$

$$C1=(25.0*0.00+0.5*7.50)/(25.0-25.0*0.00+0.5*7.50)=0.130$$

$$C2=(25.0-25.0*0.00-0.5*7.50)/(25.0-25.0*0.00+0.5*7.50)=0.739$$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
22.50	450.00	58.70	39.13	54.07	151.90
30.00	600.00	78.26	58.70	112.27	249.23
37.50	450.00	58.70	78.26	184.21	321.17
45.00	300.00	39.13	58.70	237.39	335.21
52.50	150.00	19.57	39.13	247.77	306.46
60.00	0.00	0.00	19.57	226.51	246.08

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 12.00' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 40.00 % DEL TIEMPO AL PICO

$C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 12.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 12.00) = 0.194$
 $C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 12.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 12.00) = 0.194$
 $C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 12.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 12.00) = 0.613$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
24.00	480.00	92.90	46.45	28.47	167.83
36.00	480.00	92.90	92.90	102.86	288.67
48.00	240.00	46.45	92.90	176.92	316.28
60.00	0.00	0.00	46.45	193.85	240.30
72.00	0.00	0.00	0.00	147.28	147.28
84.00	0.00	0.00	0.00	90.27	90.27

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 15.00' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 50.00 % DEL TIEMPO AL PICO

$C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 15.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 15.00) = 0.231$
 $C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 15.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 15.00) = 0.231$
 $C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 15.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 15.00) = 0.538$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
15.00	300.00	69.23	0.00	0.00	69.23
30.00	600.00	138.46	69.23	37.28	244.97
45.00	300.00	69.23	138.46	131.91	339.60
60.00	0.00	0.00	69.23	182.86	252.09
75.00	0.00	0.00	0.00	135.74	135.74

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 21.00' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 70.00 % DEL TIEMPO AL PICO

$$C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 21.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 21.00) = 0.296$$

$$C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 21.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 21.00) = 0.296$$

$$C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 21.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 21.00) = 0.408$$

T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
21.00	420.00	124.23	0.00	0.00	124.23
42.00	360.00	106.48	124.23	50.74	281.44
63.00	0.00	0.00	106.48	114.96	221.43
84.00	0.00	0.00	0.00	90.45	90.45
105.00	0.00	0.00	0.00	36.94	36.94

QR= 600
 TE= 5.0' TV= 25.0' TC= 30.0' t= 30.00' DLL= 30.0'

PARA X= 0.00 y t= 100.00 % DEL TIEMPO AL PICO

$$C0 = (25.0 * 0.00 - 0.5 * 30.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 30.00) = 0.375$$

$$C1 = (25.0 * 0.00 + 0.5 * 30.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 30.00) = 0.375$$

$$C2 = (25.0 - 25.0 * 0.00 - 0.5 * 30.00) / (25.0 - 25.0 * 0.00 + 0.5 * 30.00) = 0.250$$

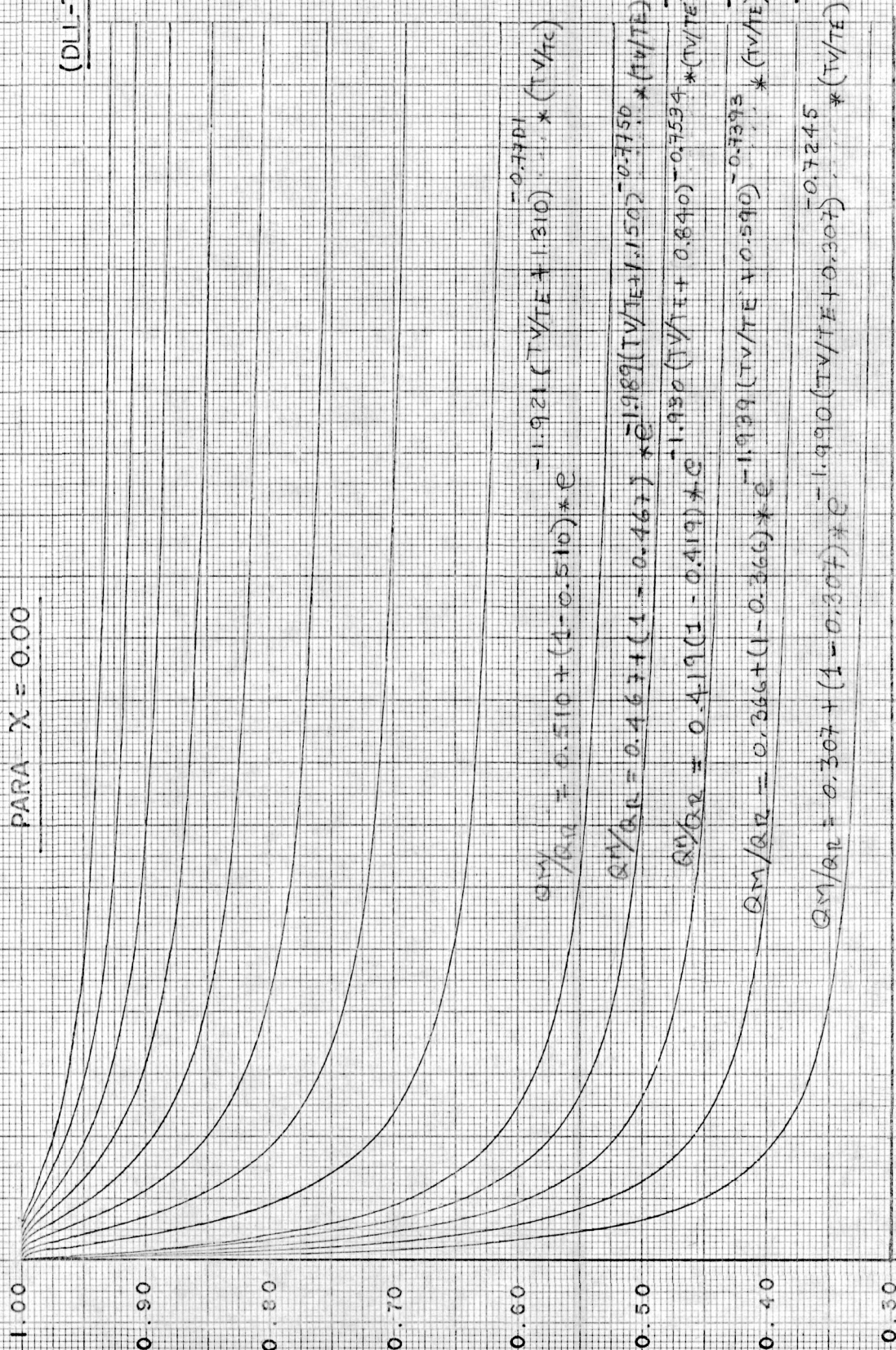
T	Q	C0*I2	C1*I1	C2*O2	O
30.00	600.00	225.00	0.00	0.00	225.00
60.00	0.00	0.00	225.00	56.25	281.25
90.00	0.00	0.00	0.00	70.31	70.31
120.00	0.00	0.00	0.00	17.58	17.58

ANEXO II

RELACION ENTRE CAUDAL PICO DE UN HIDROGRAMA LINEAL Y SU
CORRESPONDIENTE TRANSITADO, MEDIANTE EL METODO DE MUSKINGUM

PARA $X = 0.00$

(DLL-Tc)/Tc	VALORES DE QM / QR PARA TV/TE = ∞
2.00	0.918
1.75	0.894
1.50	0.868
1.25	0.832
1.00	0.791
0.75	0.748
0.50	0.675
0.25	0.598



TV / TE

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.00 Y (DLL-TC)/TC =-1.00

TV/TE

	I	0,0 I	0,1 I	0,2 I	0,3 I	0,4 I	0,5 I	0,6 I	0,7 I	0,8 I	0,9 I
I	0	1.000	0.774	0.677	0.614	0.571	0.538	0.513	0.493	0.476	0.463
I	1	0.451	0.441	0.432	0.424	0.418	0.412	0.406	0.402	0.397	0.393
I	2	0.389	0.386	0.383	0.380	0.377	0.375	0.372	0.370	0.368	0.366
I	3	0.365	0.363	0.361	0.360	0.359	0.357	0.356	0.355	0.354	0.353
I	4	0.351	0.350	0.350	0.349	0.348	0.347	0.346	0.345	0.345	0.344
I	5	0.343	0.342	0.342	0.341	0.341	0.340	0.339	0.339	0.338	0.338
I	6	0.337	0.337	0.336	0.336	0.336	0.335	0.335	0.334	0.334	0.334
I	7	0.333	0.333	0.332	0.332	0.332	0.331	0.331	0.331	0.331	0.330
I	8	0.330	0.330	0.329	0.329	0.329	0.329	0.328	0.328	0.328	0.328
I	9	0.327	0.327	0.327	0.327	0.327	0.326	0.326	0.326	0.326	0.326
I	10	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325	0.324	0.324	0.324	0.324	0.324
I	11	0.324	0.324	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323	0.323
I	12	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322	0.322	0.321	0.321
I	13	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321	0.321	0.320	0.320
I	14	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.320	0.319
I	15	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319
I	16	0.319	0.319	0.319	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318
I	17	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.317	0.317
I	18	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317
I	19	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.316	0.316
I	20	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316
I	21	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316	0.316
I	22	0.316	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315
I	23	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315
I	24	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315	0.315
I	25	0.315	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314
I	26	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314
I	27	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314
I	28	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314	0.314
I	29	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313
I	30	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313	0.313

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.307

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.00 Y (DLL-TC)/TC =-0.75

TV/TE

	I 0,0 I	I 0,1 I	I 0,2 I	I 0,3 I	I 0,4 I	I 0,5 I	I 0,6 I	I 0,7 I	I 0,8 I	I 0,9 I
I 0 I	1.000I	0.859I	0.765I	0.702I	0.656I	0.622I	0.595I	0.573I	0.555I	0.540I
I 1 I	0.527I	0.516I	0.507I	0.498I	0.491I	0.484I	0.478I	0.473I	0.468I	0.463I
I 2 I	0.459I	0.455I	0.452I	0.449I	0.446I	0.443I	0.440I	0.438I	0.436I	0.434I
I 3 I	0.432I	0.430I	0.428I	0.426I	0.425I	0.423I	0.422I	0.420I	0.419I	0.418I
I 4 I	0.417I	0.415I	0.414I	0.413I	0.412I	0.411I	0.411I	0.410I	0.409I	0.408I
I 5 I	0.407I	0.406I	0.406I	0.405I	0.404I	0.404I	0.403I	0.402I	0.402I	0.401I
I 6 I	0.401I	0.400I	0.400I	0.399I	0.399I	0.398I	0.398I	0.397I	0.397I	0.396I
I 7 I	0.396I	0.396I	0.395I	0.395I	0.395I	0.394I	0.394I	0.393I	0.393I	0.393I
I 8 I	0.393I	0.392I	0.392I	0.392I	0.391I	0.391I	0.391I	0.390I	0.390I	0.390I
I 9 I	0.390I	0.389I	0.389I	0.389I	0.389I	0.389I	0.388I	0.388I	0.388I	0.388I
I 10 I	0.387I	0.387I	0.387I	0.387I	0.387I	0.386I	0.386I	0.386I	0.386I	0.386I
I 11 I	0.386I	0.385I	0.385I	0.385I	0.385I	0.385I	0.385I	0.384I	0.384I	0.384I
I 12 I	0.384I	0.384I	0.384I	0.384I	0.383I	0.383I	0.383I	0.383I	0.383I	0.383I
I 13 I	0.383I	0.383I	0.382I	0.382I	0.382I	0.382I	0.382I	0.382I	0.382I	0.382I
I 14 I	0.382I	0.381I	0.381I	0.381I	0.381I	0.381I	0.381I	0.381I	0.381I	0.381I
I 15 I	0.381I	0.380I	0.380I	0.380I	0.380I	0.380I	0.380I	0.380I	0.380I	0.380I
I 16 I	0.380I	0.380I	0.379I	0.379I	0.379I	0.379I	0.379I	0.379I	0.379I	0.379I
I 17 I	0.379I	0.379I	0.379I	0.379I	0.379I	0.379I	0.378I	0.378I	0.378I	0.378I
I 18 I	0.378I	0.378I	0.378I	0.378I	0.378I	0.378I	0.378I	0.378I	0.378I	0.378I
I 19 I	0.378I	0.378I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I
I 20 I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I	0.377I
I 21 I	0.377I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I
I 22 I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I
I 23 I	0.376I	0.376I	0.376I	0.376I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I
I 24 I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I
I 25 I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I	0.375I
I 26 I	0.375I	0.375I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I
I 27 I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I
I 28 I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I
I 29 I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.374I	0.373I	0.373I
I 30 I	0.373I	0.373I	0.373I	0.373I	0.373I	0.373I	0.373I	0.373I	0.373I	0.373I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.366

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.00 Y (DLL-TC)/TC = -0.50

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I 0	1.000	0.901	0.823	0.765	0.721	0.687	0.660	0.638	0.620	0.605
I 1	0.591	0.580	0.570	0.561	0.553	0.546	0.540	0.534	0.529	0.524
I 2	0.520	0.516	0.512	0.509	0.505	0.502	0.500	0.497	0.495	0.492
I 3	0.490	0.488	0.486	0.485	0.483	0.481	0.480	0.478	0.477	0.475
I 4	0.474	0.473	0.472	0.471	0.470	0.469	0.468	0.467	0.466	0.465
I 5	0.464	0.463	0.462	0.462	0.461	0.460	0.460	0.459	0.458	0.458
I 6	0.457	0.457	0.456	0.455	0.455	0.454	0.454	0.453	0.453	0.452
I 7	0.452	0.452	0.451	0.451	0.450	0.450	0.450	0.449	0.449	0.449
I 8	0.448	0.448	0.448	0.447	0.447	0.447	0.446	0.446	0.446	0.445
I 9	0.445	0.445	0.445	0.444	0.444	0.444	0.444	0.443	0.443	0.443
I 10	0.443	0.442	0.442	0.442	0.442	0.442	0.441	0.441	0.441	0.441
I 11	0.441	0.440	0.440	0.440	0.440	0.440	0.440	0.439	0.439	0.439
I 12	0.439	0.439	0.439	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438
I 13	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.436	0.436
I 14	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.436	0.435	0.435	0.435
I 15	0.435	0.435	0.435	0.435	0.435	0.435	0.435	0.434	0.434	0.434
I 16	0.434	0.434	0.434	0.434	0.434	0.434	0.434	0.434	0.433	0.433
I 17	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433
I 18	0.433	0.433	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432
I 19	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.431	0.431	0.431
I 20	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431
I 21	0.431	0.431	0.431	0.431	0.431	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430
I 22	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430
I 23	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.429	0.429	0.429
I 24	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
I 25	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429	0.429
I 26	0.429	0.429	0.429	0.429	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428
I 27	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428
I 28	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428
I 29	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.428	0.427	0.427
I 30	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.419

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.00 Y (DLL-TC)/TC = -0.25

		TV/TE									
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I	0	1.000	0.924	0.860	0.810	0.770	0.738	0.712	0.691	0.673	0.658
I	1	0.644	0.633	0.623	0.614	0.606	0.599	0.593	0.587	0.581	0.576
I	2	0.572	0.568	0.564	0.560	0.557	0.554	0.551	0.549	0.546	0.544
I	3	0.542	0.539	0.537	0.535	0.534	0.532	0.530	0.529	0.527	0.526
I	4	0.525	0.524	0.522	0.521	0.520	0.519	0.518	0.517	0.516	0.515
I	5	0.514	0.513	0.513	0.512	0.511	0.510	0.510	0.509	0.508	0.508
I	6	0.507	0.506	0.506	0.505	0.505	0.504	0.504	0.503	0.503	0.502
I	7	0.502	0.501	0.501	0.500	0.500	0.499	0.499	0.499	0.498	0.498
I	8	0.497	0.497	0.497	0.496	0.496	0.496	0.495	0.495	0.495	0.495
I	9	0.494	0.494	0.494	0.493	0.493	0.493	0.493	0.492	0.492	0.492
I	10	0.492	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491	0.490	0.490	0.490	0.490
I	11	0.490	0.489	0.489	0.489	0.489	0.489	0.488	0.488	0.488	0.488
I	12	0.488	0.488	0.487	0.487	0.487	0.487	0.487	0.487	0.487	0.486
I	13	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.485	0.485	0.485	0.485
I	14	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484
I	15	0.484	0.484	0.484	0.484	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483
I	16	0.483	0.483	0.483	0.483	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482
I	17	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482	0.481	0.481	0.481	0.481
I	18	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481
I	19	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480
I	20	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.479	0.479	0.479	0.479
I	21	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479
I	22	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
I	23	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
I	24	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.477	0.477	0.477
I	25	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
I	26	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
I	27	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476
I	28	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476
I	29	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476
I	30	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.475

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.467

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.00$ Y $(DLL-TC)/TC = 0.00$

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I 0	1.000	0.938	0.885	0.842	0.807	0.777	0.754	0.733	0.716	0.701
I 1	0.689	0.677	0.667	0.659	0.651	0.644	0.637	0.631	0.626	0.621
I 2	0.617	0.613	0.609	0.605	0.602	0.599	0.596	0.593	0.591	0.588
I 3	0.586	0.584	0.582	0.580	0.578	0.576	0.575	0.573	0.572	0.570
I 4	0.569	0.568	0.567	0.565	0.564	0.563	0.562	0.561	0.560	0.559
I 5	0.558	0.558	0.557	0.556	0.555	0.554	0.554	0.553	0.552	0.552
I 6	0.551	0.550	0.550	0.549	0.549	0.548	0.548	0.547	0.547	0.546
I 7	0.546	0.545	0.545	0.544	0.544	0.543	0.543	0.542	0.542	0.542
I 8	0.541	0.541	0.541	0.540	0.540	0.540	0.539	0.539	0.539	0.538
I 9	0.538	0.538	0.537	0.537	0.537	0.537	0.536	0.536	0.536	0.536
I 10	0.535	0.535	0.535	0.535	0.534	0.534	0.534	0.534	0.533	0.533
I 11	0.533	0.533	0.533	0.532	0.532	0.532	0.532	0.532	0.532	0.531
I 12	0.531	0.531	0.531	0.531	0.531	0.530	0.530	0.530	0.530	0.530
I 13	0.530	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.528	0.528
I 14	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.528	0.527	0.527	0.527	0.527
I 15	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.526	0.526	0.526	0.526	0.526
I 16	0.526	0.526	0.526	0.526	0.526	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525
I 17	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.524	0.524	0.524	0.524
I 18	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524
I 19	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523
I 20	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.522	0.522	0.522	0.522
I 21	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522
I 22	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521
I 23	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521
I 24	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.520	0.520	0.520
I 25	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520
I 26	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520
I 27	0.520	0.520	0.520	0.520	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519
I 28	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519
I 29	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519
I 30	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.518	0.518	0.518

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.510

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.00 Y (DLL-TC)/TC = 0.25

TV/TE

	I	0,0 I	0,1 I	0,2 I	0,3 I	0,4 I	0,5 I	0,6 I	0,7 I	0,8 I	0,9 I
I	0	1.000I	0.995I	0.966I	0.933I	0.903I	0.876I	0.854I	0.834I	0.817I	0.802I
I	1	0.789I	0.777I	0.767I	0.759I	0.751I	0.743I	0.736I	0.730I	0.724I	0.719I
I	2	0.715I	0.710I	0.706I	0.703I	0.699I	0.696I	0.693I	0.690I	0.687I	0.685I
I	3	0.682I	0.680I	0.678I	0.675I	0.674I	0.672I	0.670I	0.668I	0.667I	0.665I
I	4	0.664I	0.663I	0.661I	0.660I	0.659I	0.658I	0.657I	0.655I	0.654I	0.653I
I	5	0.652I	0.651I	0.651I	0.650I	0.649I	0.648I	0.647I	0.646I	0.646I	0.645I
I	6	0.644I	0.644I	0.643I	0.642I	0.642I	0.641I	0.641I	0.640I	0.639I	0.639I
I	7	0.638I	0.638I	0.637I	0.637I	0.636I	0.636I	0.635I	0.635I	0.635I	0.634I
I	8	0.634I	0.633I	0.633I	0.633I	0.632I	0.632I	0.631I	0.631I	0.631I	0.630I
I	9	0.630I	0.630I	0.629I	0.629I	0.629I	0.629I	0.628I	0.628I	0.628I	0.627I
I	10	0.627I	0.627I	0.627I	0.626I	0.626I	0.626I	0.626I	0.625I	0.625I	0.625I
I	11	0.625I	0.624I	0.624I	0.624I	0.624I	0.624I	0.623I	0.623I	0.623I	0.623I
I	12	0.623I	0.623I	0.622I	0.622I	0.622I	0.622I	0.622I	0.622I	0.621I	0.621I
I	13	0.621I	0.621I	0.621I	0.621I	0.620I	0.620I	0.620I	0.620I	0.620I	0.620I
I	14	0.620I	0.619I	0.619I	0.619I	0.619I	0.619I	0.619I	0.619I	0.619I	0.618I
I	15	0.618I	0.618I	0.618I	0.618I	0.618I	0.618I	0.618I	0.618I	0.617I	0.617I
I	16	0.617I	0.617I	0.617I	0.617I	0.617I	0.617I	0.617I	0.616I	0.616I	0.616I
I	17	0.616I	0.616I	0.616I	0.616I	0.616I	0.616I	0.616I	0.616I	0.615I	0.615I
I	18	0.615I	0.615I	0.615I	0.615I	0.615I	0.615I	0.615I	0.615I	0.615I	0.615I
I	19	0.615I	0.614I	0.614I	0.614I	0.614I	0.614I	0.614I	0.614I	0.614I	0.614I
I	20	0.614I	0.614I	0.614I	0.614I	0.614I	0.613I	0.613I	0.613I	0.613I	0.613I
I	21	0.613I	0.613I	0.613I	0.613I	0.613I	0.613I	0.613I	0.613I	0.613I	0.613I
I	22	0.613I	0.613I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I
I	23	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I
I	24	0.612I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I
I	25	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I
I	26	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I
I	27	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I
I	28	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I
I	29	0.610I	0.610I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I
I	30	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.598

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.00$ Y $(DLL-TC)/TC = 0.50$

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	1.000	1.000	0.992	0.974	0.956	0.936	0.918	0.902	0.887	0.873
1	0.862	0.852	0.842	0.833	0.825	0.819	0.812	0.807	0.801	0.796
2	0.792	0.787	0.783	0.779	0.776	0.773	0.770	0.767	0.764	0.762
3	0.760	0.757	0.755	0.753	0.751	0.749	0.748	0.746	0.744	0.743
4	0.741	0.740	0.738	0.737	0.736	0.735	0.734	0.732	0.731	0.730
5	0.729	0.728	0.727	0.726	0.726	0.725	0.724	0.723	0.723	0.722
6	0.721	0.720	0.720	0.719	0.719	0.718	0.717	0.717	0.716	0.716
7	0.715	0.715	0.714	0.714	0.713	0.713	0.712	0.712	0.711	0.711
8	0.711	0.710	0.710	0.709	0.709	0.709	0.708	0.708	0.708	0.707
9	0.707	0.707	0.706	0.706	0.706	0.705	0.705	0.705	0.705	0.704
10	0.704	0.704	0.704	0.703	0.703	0.703	0.703	0.702	0.702	0.702
11	0.702	0.701	0.701	0.701	0.701	0.701	0.700	0.700	0.700	0.700
12	0.700	0.699	0.699	0.699	0.699	0.699	0.698	0.698	0.698	0.698
13	0.698	0.698	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.697	0.696
14	0.696	0.696	0.696	0.696	0.696	0.696	0.695	0.695	0.695	0.695
15	0.695	0.695	0.695	0.695	0.694	0.694	0.694	0.694	0.694	0.694
16	0.694	0.694	0.693	0.693	0.693	0.693	0.693	0.693	0.693	0.693
17	0.693	0.693	0.692	0.692	0.692	0.692	0.692	0.692	0.692	0.692
18	0.692	0.692	0.692	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691
19	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.691	0.690	0.690	0.690	0.690
20	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690	0.690
21	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689
22	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.688	0.688	0.688	0.688
23	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688
24	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687
25	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687
26	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.687	0.686	0.686	0.686
27	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686
28	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686	0.686
29	0.686	0.686	0.686	0.686	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685
30	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.675

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.00 Y (DLL-TC)/TC = 0.75

TV/TE

	I	0,0 I	0,1 I	0,2 I	0,3 I	0,4 I	0,5 I	0,6 I	0,7 I	0,8 I	0,9 I	I
I	0	1.000I	1.000I	0.998I	0.991I	0.980I	0.968I	0.956I	0.943I	0.932I	0.921I	I
I	1	0.912I	0.903I	0.895I	0.888I	0.881I	0.874I	0.869I	0.864I	0.859I	0.854I	I
I	2	0.850I	0.846I	0.843I	0.839I	0.836I	0.833I	0.830I	0.827I	0.825I	0.822I	I
I	3	0.820I	0.818I	0.816I	0.814I	0.812I	0.811I	0.809I	0.807I	0.806I	0.804I	I
I	4	0.803I	0.802I	0.800I	0.799I	0.798I	0.797I	0.796I	0.795I	0.794I	0.793I	I
I	5	0.792I	0.791I	0.790I	0.789I	0.788I	0.787I	0.787I	0.786I	0.785I	0.784I	I
I	6	0.784I	0.783I	0.782I	0.782I	0.781I	0.780I	0.780I	0.779I	0.779I	0.778I	I
I	7	0.778I	0.777I	0.777I	0.776I	0.776I	0.775I	0.775I	0.774I	0.774I	0.774I	I
I	8	0.773I	0.773I	0.772I	0.772I	0.772I	0.771I	0.771I	0.771I	0.770I	0.770I	I
I	9	0.770I	0.769I	0.769I	0.769I	0.768I	0.768I	0.768I	0.768I	0.767I	0.767I	I
I	10	0.767I	0.767I	0.766I	0.766I	0.766I	0.766I	0.765I	0.765I	0.765I	0.765I	I
I	11	0.764I	0.764I	0.764I	0.764I	0.764I	0.763I	0.763I	0.763I	0.763I	0.763I	I
I	12	0.762I	0.762I	0.762I	0.762I	0.762I	0.762I	0.761I	0.761I	0.761I	0.761I	I
I	13	0.761I	0.761I	0.760I	0.760I	0.760I	0.760I	0.760I	0.760I	0.759I	0.759I	I
I	14	0.759I	0.759I	0.759I	0.759I	0.759I	0.759I	0.758I	0.758I	0.758I	0.758I	I
I	15	0.758I	0.758I	0.758I	0.758I	0.757I	0.757I	0.757I	0.757I	0.757I	0.757I	I
I	16	0.757I	0.757I	0.757I	0.756I	0.756I	0.756I	0.756I	0.756I	0.756I	0.756I	I
I	17	0.756I	0.756I	0.756I	0.755I	0.755I	0.755I	0.755I	0.755I	0.755I	0.755I	I
I	18	0.755I	0.755I	0.755I	0.755I	0.755I	0.754I	0.754I	0.754I	0.754I	0.754I	I
I	19	0.754I	0.754I	0.754I	0.754I	0.754I	0.754I	0.754I	0.754I	0.753I	0.753I	I
I	20	0.753I	0.753I	0.753I	0.753I	0.753I	0.753I	0.753I	0.753I	0.753I	0.753I	I
I	21	0.753I	0.753I	0.753I	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	I
I	22	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	0.752I	I
I	23	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	I
I	24	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	0.751I	I
I	25	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	I
I	26	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	I
I	27	0.750I	0.750I	0.750I	0.750I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	I
I	28	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	I
I	29	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	0.749I	I
I	30	0.749I	0.749I	0.749I	0.748I	0.748I	0.748I	0.748I	0.748I	0.748I	0.748I	I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.738

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.00 Y (DLL-TC)/TC = 1.00

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I 0 I	1.000I	1.000I	1.000I	0.997I	0.992I	0.984I	0.976I	0.968I	0.960I	0.952I
I 1 I	0.945I	0.938I	0.931I	0.925I	0.919I	0.914I	0.910I	0.905I	0.901I	0.897I
I 2 I	0.893I	0.890I	0.887I	0.884I	0.881I	0.878I	0.875I	0.873I	0.871I	0.869I
I 3 I	0.867I	0.865I	0.863I	0.861I	0.860I	0.858I	0.857I	0.855I	0.854I	0.853I
I 4 I	0.851I	0.850I	0.849I	0.848I	0.847I	0.846I	0.845I	0.844I	0.843I	0.842I
I 5 I	0.841I	0.840I	0.839I	0.838I	0.838I	0.837I	0.836I	0.835I	0.835I	0.834I
I 6 I	0.833I	0.833I	0.832I	0.832I	0.831I	0.830I	0.830I	0.829I	0.829I	0.828I
I 7 I	0.828I	0.827I	0.827I	0.826I	0.826I	0.826I	0.825I	0.825I	0.824I	0.824I
I 8 I	0.824I	0.823I	0.823I	0.822I	0.822I	0.822I	0.821I	0.821I	0.821I	0.821I
I 9 I	0.820I	0.820I	0.820I	0.819I	0.819I	0.819I	0.819I	0.818I	0.818I	0.818I
I 10 I	0.818I	0.817I	0.817I	0.817I	0.817I	0.816I	0.816I	0.816I	0.816I	0.816I
I 11 I	0.815I	0.815I	0.815I	0.815I	0.815I	0.814I	0.814I	0.814I	0.814I	0.814I
I 12 I	0.813I	0.813I	0.813I	0.813I	0.813I	0.813I	0.812I	0.812I	0.812I	0.812I
I 13 I	0.812I	0.812I	0.812I	0.811I	0.811I	0.811I	0.811I	0.811I	0.811I	0.811I
I 14 I	0.810I	0.810I	0.810I	0.810I	0.810I	0.810I	0.810I	0.810I	0.809I	0.809I
I 15 I	0.809I	0.809I	0.809I	0.809I	0.809I	0.809I	0.809I	0.808I	0.808I	0.808I
I 16 I	0.808I	0.808I	0.808I	0.808I	0.808I	0.808I	0.808I	0.807I	0.807I	0.807I
I 17 I	0.807I	0.807I	0.807I	0.807I	0.807I	0.807I	0.807I	0.807I	0.806I	0.806I
I 18 I	0.806I	0.806I	0.806I	0.806I	0.806I	0.806I	0.806I	0.806I	0.806I	0.806I
I 19 I	0.806I	0.805I	0.805I	0.805I	0.805I	0.805I	0.805I	0.805I	0.805I	0.805I
I 20 I	0.805I	0.805I	0.805I	0.805I	0.805I	0.805I	0.804I	0.804I	0.804I	0.804I
I 21 I	0.804I	0.804I	0.804I	0.804I	0.804I	0.804I	0.804I	0.804I	0.804I	0.804I
I 22 I	0.804I	0.804I	0.804I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I
I 23 I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I	0.803I
I 24 I	0.803I	0.803I	0.803I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I
I 25 I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I
I 26 I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.802I	0.801I	0.801I	0.801I
I 27 I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I
I 28 I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I
I 29 I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.801I	0.800I	0.800I	0.800I	0.800I
I 30 I	0.800I	0.800I	0.800I	0.800I	0.800I	0.800I	0.800I	0.800I	0.800I	0.800I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.791

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.00 Y (DLL-TC)/TC = 1.25

TV/TE

	I	0,0	I	0,1	I	0,2	I	0,3	I	0,4	I	0,5	I	0,6	I	0,7	I	0,8	I	0,9	I	
I	0	I	1.000	I	1.000	I	1.000	I	0.999	I	0.997	I	0.993	I	0.988	I	0.982	I	0.976	I	0.971	I
I	1	I	0.966	I	0.960	I	0.956	I	0.951	I	0.947	I	0.942	I	0.938	I	0.935	I	0.931	I	0.928	I
I	2	I	0.925	I	0.922	I	0.919	I	0.917	I	0.914	I	0.912	I	0.910	I	0.908	I	0.906	I	0.904	I
I	3	I	0.902	I	0.901	I	0.899	I	0.898	I	0.896	I	0.895	I	0.893	I	0.892	I	0.891	I	0.890	I
I	4	I	0.888	I	0.887	I	0.886	I	0.885	I	0.884	I	0.883	I	0.882	I	0.882	I	0.881	I	0.880	I
I	5	I	0.879	I	0.878	I	0.878	I	0.877	I	0.876	I	0.875	I	0.875	I	0.874	I	0.874	I	0.873	I
I	6	I	0.872	I	0.872	I	0.871	I	0.871	I	0.870	I	0.870	I	0.869	I	0.869	I	0.868	I	0.868	I
I	7	I	0.868	I	0.867	I	0.867	I	0.866	I	0.866	I	0.866	I	0.865	I	0.865	I	0.865	I	0.864	I
I	8	I	0.864	I	0.863	I	0.863	I	0.863	I	0.863	I	0.862	I	0.862	I	0.862	I	0.861	I	0.861	I
I	9	I	0.861	I	0.861	I	0.860	I	0.860	I	0.860	I	0.860	I	0.859	I	0.859	I	0.859	I	0.859	I
I	10	I	0.858	I	0.858	I	0.858	I	0.858	I	0.857	I	0.857	I	0.857	I	0.857	I	0.857	I	0.856	I
I	11	I	0.856	I	0.856	I	0.856	I	0.856	I	0.856	I	0.855	I	0.855	I	0.855	I	0.855	I	0.855	I
I	12	I	0.855	I	0.854	I	0.854	I	0.854	I	0.854	I	0.854	I	0.854	I	0.853	I	0.853	I	0.853	I
I	13	I	0.853	I	0.853	I	0.853	I	0.853	I	0.852	I	0.852	I	0.852	I	0.852	I	0.852	I	0.852	I
I	14	I	0.852	I	0.852	I	0.851	I	0.851	I	0.851	I	0.851	I	0.851	I	0.851	I	0.851	I	0.851	I
I	15	I	0.851	I	0.850	I	0.850	I	0.850	I	0.850	I	0.850	I	0.850	I	0.850	I	0.850	I	0.850	I
I	16	I	0.850	I	0.849	I	0.849	I	0.849	I	0.849	I	0.849	I	0.849	I	0.849	I	0.849	I	0.849	I
I	17	I	0.849	I	0.849	I	0.848	I	0.848	I	0.848	I	0.848	I	0.848	I	0.848	I	0.848	I	0.848	I
I	18	I	0.848	I	0.848	I	0.848	I	0.848	I	0.848	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I
I	19	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I	0.847	I
I	20	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I
I	21	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.846	I	0.845	I	0.845	I
I	22	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I
I	23	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.845	I	0.844	I	0.844	I
I	24	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I
I	25	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I
I	26	I	0.844	I	0.844	I	0.844	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I
I	27	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I
I	28	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I
I	29	I	0.843	I	0.843	I	0.843	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I
I	30	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I	0.842	I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.833

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $\lambda = 0.00$ Y $(DLL-TC)/TC = 1.50$

TV/TE

	I	0,0	I	0,1	I	0,2	I	0,3	I	0,4	I	0,5	I	0,6	I	0,7	I	0,8	I	0,9	I
I	0	1	1.000	I	1.000	I	1.000	I	1.000	I	0.999	I	0.997	I	0.994	I	0.990	I	0.986	I	0.983
I	1	I	0.979	I	0.975	I	0.971	I	0.968	I	0.964	I	0.961	I	0.958	I	0.955	I	0.953	I	0.950
I	2	I	0.948	I	0.945	I	0.943	I	0.941	I	0.939	I	0.937	I	0.935	I	0.933	I	0.932	I	0.930
I	3	I	0.929	I	0.927	I	0.926	I	0.924	I	0.923	I	0.922	I	0.921	I	0.920	I	0.919	I	0.918
I	4	I	0.917	I	0.916	I	0.915	I	0.914	I	0.913	I	0.913	I	0.912	I	0.911	I	0.910	I	0.910
I	5	I	0.909	I	0.908	I	0.908	I	0.907	I	0.906	I	0.906	I	0.905	I	0.905	I	0.904	I	0.904
I	6	I	0.903	I	0.903	I	0.902	I	0.902	I	0.901	I	0.901	I	0.900	I	0.900	I	0.900	I	0.899
I	7	I	0.899	I	0.898	I	0.898	I	0.898	I	0.897	I	0.897	I	0.897	I	0.896	I	0.896	I	0.896
I	8	I	0.895	I	0.895	I	0.895	I	0.895	I	0.894	I	0.894	I	0.894	I	0.893	I	0.893	I	0.893
I	9	I	0.893	I	0.892	I	0.892	I	0.892	I	0.892	I	0.891	I	0.891	I	0.891	I	0.891	I	0.891
I	10	I	0.890	I	0.890	I	0.890	I	0.890	I	0.890	I	0.889	I	0.889	I	0.889	I	0.889	I	0.889
I	11	I	0.889	I	0.888	I	0.888	I	0.888	I	0.888	I	0.888	I	0.888	I	0.887	I	0.887	I	0.887
I	12	I	0.887	I	0.887	I	0.887	I	0.886	I	0.886	I	0.886	I	0.886	I	0.886	I	0.886	I	0.886
I	13	I	0.886	I	0.885	I	0.885	I	0.885	I	0.885	I	0.885	I	0.885	I	0.885	I	0.885	I	0.884
I	14	I	0.884	I	0.884	I	0.884	I	0.884	I	0.884	I	0.884	I	0.884	I	0.884	I	0.884	I	0.883
I	15	I	0.883	I	0.883	I	0.883	I	0.883	I	0.883	I	0.883	I	0.883	I	0.883	I	0.883	I	0.882
I	16	I	0.882	I	0.882	I	0.882	I	0.882	I	0.882	I	0.882	I	0.882	I	0.882	I	0.882	I	0.882
I	17	I	0.882	I	0.882	I	0.881	I	0.881	I	0.881	I	0.881	I	0.881	I	0.881	I	0.881	I	0.881
I	18	I	0.881	I	0.881	I	0.881	I	0.881	I	0.881	I	0.881	I	0.880	I	0.880	I	0.880	I	0.880
I	19	I	0.880	I	0.880	I	0.880	I	0.880	I	0.880	I	0.880	I	0.880	I	0.880	I	0.880	I	0.880
I	20	I	0.880	I	0.880	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879
I	21	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879	I	0.879
I	22	I	0.879	I	0.879	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878
I	23	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878
I	24	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.878	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877
I	25	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877
I	26	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877
I	27	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.877	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876
I	28	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876
I	29	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876
I	30	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876	I	0.876

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.868

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.00$ Y $(DLL-TC)/TC = 1.75$

TV/TE

	I 0,0 I	I 0,1 I	I 0,2 I	I 0,3 I	I 0,4 I	I 0,5 I	I 0,6 I	I 0,7 I	I 0,8 I	I 0,9 I
I 0 I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	0.999I	0.998I	0.997I	0.995I	0.992I	0.990I
I 1 I	0.987I	0.984I	0.982I	0.979I	0.976I	0.974I	0.972I	0.969I	0.967I	0.965I
I 2 I	0.963I	0.962I	0.960I	0.958I	0.957I	0.955I	0.954I	0.952I	0.951I	0.950I
I 3 I	0.948I	0.947I	0.946I	0.945I	0.944I	0.943I	0.942I	0.941I	0.940I	0.939I
I 4 I	0.938I	0.938I	0.937I	0.936I	0.935I	0.935I	0.934I	0.933I	0.933I	0.932I
I 5 I	0.931I	0.931I	0.930I	0.930I	0.929I	0.929I	0.928I	0.928I	0.927I	0.927I
I 6 I	0.926I	0.926I	0.925I	0.925I	0.925I	0.924I	0.924I	0.924I	0.923I	0.923I
I 7 I	0.923I	0.922I	0.922I	0.922I	0.921I	0.921I	0.921I	0.921I	0.920I	0.920I
I 8 I	0.920I	0.919I	0.919I	0.919I	0.919I	0.919I	0.918I	0.918I	0.918I	0.918I
I 9 I	0.917I	0.917I	0.917I	0.917I	0.917I	0.916I	0.916I	0.916I	0.916I	0.916I
I 10 I	0.915I	0.915I	0.915I	0.915I	0.915I	0.915I	0.914I	0.914I	0.914I	0.914I
I 11 I	0.914I	0.914I	0.914I	0.913I	0.913I	0.913I	0.913I	0.913I	0.913I	0.913I
I 12 I	0.913I	0.912I	0.912I	0.912I	0.912I	0.912I	0.912I	0.912I	0.912I	0.911I
I 13 I	0.911I	0.911I	0.911I	0.911I	0.911I	0.911I	0.911I	0.911I	0.911I	0.910I
I 14 I	0.910I	0.910I	0.910I	0.910I	0.910I	0.910I	0.910I	0.910I	0.910I	0.910I
I 15 I	0.909I	0.909I	0.909I	0.909I	0.909I	0.909I	0.909I	0.909I	0.909I	0.909I
I 16 I	0.909I	0.909I	0.909I	0.908I	0.908I	0.908I	0.908I	0.908I	0.908I	0.908I
I 17 I	0.908I	0.908I	0.908I	0.908I	0.908I	0.908I	0.908I	0.907I	0.907I	0.907I
I 18 I	0.907I	0.907I	0.907I	0.907I	0.907I	0.907I	0.907I	0.907I	0.907I	0.907I
I 19 I	0.907I	0.907I	0.907I	0.907I	0.907I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I
I 20 I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I
I 21 I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.906I	0.905I	0.905I	0.905I
I 22 I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I
I 23 I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I	0.905I
I 24 I	0.905I	0.905I	0.905I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I
I 25 I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I
I 26 I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I
I 27 I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.904I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I
I 28 I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I
I 29 I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I
I 30 I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I	0.903I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.894

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.00$ Y $(DLL-TC)/TC = 2.00$

TV/TE

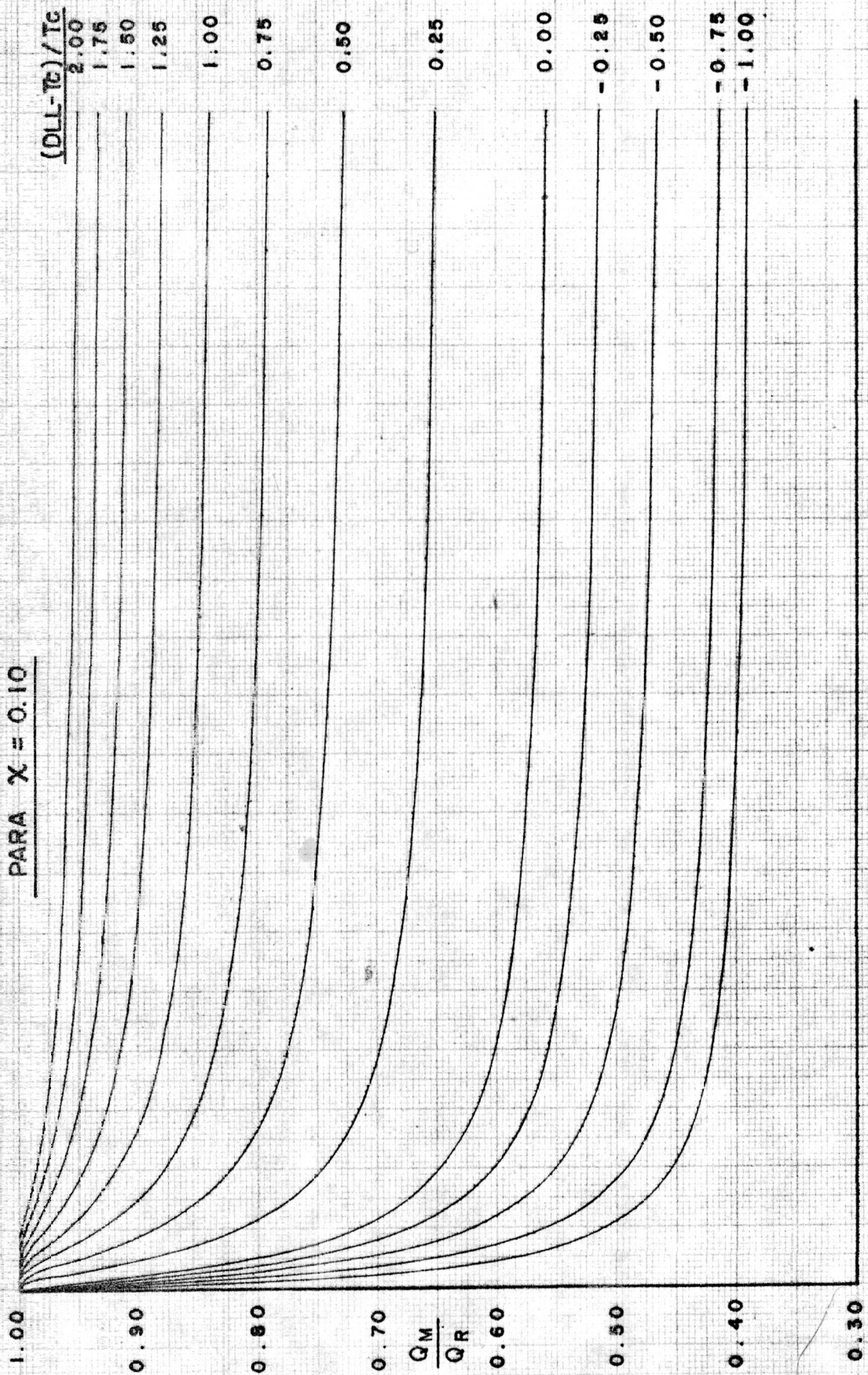
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.999	0.998	0.997	0.996	0.994
1	0.992	0.990	0.988	0.986	0.985	0.983	0.981	0.979	0.977	0.976
2	0.974	0.973	0.972	0.970	0.969	0.968	0.967	0.966	0.965	0.963
3	0.963	0.962	0.961	0.960	0.959	0.958	0.957	0.957	0.956	0.955
4	0.954	0.954	0.953	0.953	0.952	0.951	0.951	0.950	0.950	0.949
5	0.949	0.948	0.948	0.947	0.947	0.947	0.946	0.946	0.945	0.945
6	0.945	0.944	0.944	0.944	0.943	0.943	0.943	0.942	0.942	0.942
7	0.941	0.941	0.941	0.941	0.940	0.940	0.940	0.940	0.939	0.939
8	0.939	0.939	0.938	0.938	0.938	0.938	0.938	0.937	0.937	0.937
9	0.937	0.937	0.936	0.936	0.936	0.936	0.936	0.936	0.935	0.935
10	0.935	0.935	0.935	0.935	0.934	0.934	0.934	0.934	0.934	0.934
11	0.934	0.934	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933	0.933
12	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.931
13	0.931	0.931	0.931	0.931	0.931	0.931	0.931	0.931	0.931	0.931
14	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930
15	0.930	0.930	0.930	0.929	0.929	0.929	0.929	0.929	0.929	0.929
16	0.929	0.929	0.929	0.929	0.929	0.929	0.929	0.929	0.928	0.928
17	0.928	0.928	0.928	0.928	0.928	0.928	0.928	0.928	0.928	0.928
18	0.928	0.928	0.928	0.928	0.928	0.928	0.927	0.927	0.927	0.927
19	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927
20	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.926	0.926
21	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926
22	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926
23	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925
24	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925
25	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925
26	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925
27	0.925	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924
28	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924
29	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924
30	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.918

RELACION ENTRE CAUDAL PICO DE UN HIDROGRAMA LINEAL Y SU
CORRESPONDIENTE TRANSITADO, MEDIANTE EL METODO DE MUSKINGUM

PARA $X = 0.10$

VALORES
DE
 Q_M / Q_R
PARA
 $T_V / T_E = \%$



FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.10$ Y $(DLL-TC)/TC = -1.00$

		TV/TE											
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9		
I	0	1.000	0.797	0.710	0.654	0.615	0.586	0.563	0.546	0.531	0.519		
I	1	0.509	0.500	0.492	0.485	0.479	0.474	0.469	0.465	0.461	0.457		
I	2	0.454	0.451	0.448	0.445	0.443	0.441	0.439	0.437	0.435	0.434		
I	3	0.432	0.431	0.429	0.428	0.427	0.426	0.424	0.423	0.422	0.421		
I	4	0.420	0.420	0.419	0.418	0.417	0.416	0.416	0.415	0.414	0.414		
I	5	0.413	0.412	0.412	0.411	0.411	0.410	0.410	0.409	0.409	0.408		
I	6	0.408	0.407	0.407	0.407	0.406	0.406	0.406	0.405	0.405	0.405		
I	7	0.404	0.404	0.404	0.404	0.403	0.403	0.403	0.402	0.402	0.402		
I	8	0.402	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.401	0.400	0.400	0.400		
I	9	0.400	0.399	0.399	0.399	0.399	0.399	0.399	0.398	0.398	0.398		
I	10	0.398	0.398	0.398	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397	0.397		
I	11	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396		
I	12	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395		
I	13	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394	0.394		
I	14	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393	0.393		
I	15	0.393	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392		
I	16	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392		
I	17	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391		
I	18	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391		
I	19	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390		
I	20	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390		
I	21	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389		
I	22	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389		
I	23	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389	0.389		
I	24	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388		
I	25	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388		
I	26	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388		
I	27	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388	0.388		
I	28	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387		
I	29	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387		
I	30	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387		

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.381

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $X = 0.10$ Y $(DLL-TC)/TC = -0.75$

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	1.000	0.872	0.784	0.724	0.681	0.648	0.622	0.601	0.584	0.569
1	0.557	0.546	0.537	0.529	0.522	0.515	0.510	0.504	0.500	0.495
2	0.491	0.488	0.484	0.481	0.478	0.476	0.473	0.471	0.469	0.467
3	0.465	0.463	0.461	0.460	0.458	0.457	0.455	0.454	0.453	0.452
4	0.451	0.450	0.448	0.448	0.447	0.446	0.445	0.444	0.443	0.442
5	0.442	0.441	0.440	0.440	0.439	0.438	0.438	0.437	0.437	0.436
6	0.436	0.435	0.435	0.434	0.434	0.433	0.433	0.432	0.432	0.431
7	0.431	0.431	0.430	0.430	0.430	0.429	0.429	0.429	0.428	0.428
8	0.428	0.427	0.427	0.427	0.427	0.426	0.426	0.426	0.426	0.425
9	0.425	0.425	0.425	0.424	0.424	0.424	0.424	0.424	0.423	0.423
10	0.423	0.423	0.423	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.421	0.421
11	0.421	0.421	0.421	0.421	0.421	0.420	0.420	0.420	0.420	0.420
12	0.420	0.420	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419	0.419
13	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.417
14	0.417	0.417	0.417	0.417	0.417	0.417	0.417	0.417	0.417	0.416
15	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416
16	0.416	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415
17	0.415	0.415	0.415	0.415	0.415	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
18	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414	0.414
19	0.414	0.414	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413
20	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413
21	0.413	0.413	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412
22	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412
23	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.412	0.411	0.411	0.411
24	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411
25	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411
26	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.411	0.410
27	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410
28	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410
29	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410
30	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410	0.410

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.403

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.10 Y (DLL-TC)/TC = -0.50

TV/TE

	I 0,0	I 0,1	I 0,2	I 0,3	I 0,4	I 0,5	I 0,6	I 0,7	I 0,8	I 0,9
I 0	1.000	0.911	0.840	0.786	0.745	0.713	0.687	0.666	0.648	0.633
I 1	0.620	0.609	0.600	0.591	0.583	0.577	0.570	0.565	0.560	0.555
I 2	0.551	0.547	0.544	0.540	0.537	0.534	0.531	0.529	0.527	0.524
I 3	0.522	0.520	0.518	0.517	0.515	0.513	0.512	0.511	0.509	0.508
I 4	0.507	0.506	0.504	0.503	0.502	0.501	0.500	0.499	0.498	0.498
I 5	0.497	0.496	0.495	0.494	0.494	0.493	0.492	0.492	0.491	0.491
I 6	0.490	0.489	0.489	0.488	0.488	0.487	0.487	0.486	0.486	0.486
I 7	0.485	0.485	0.484	0.484	0.483	0.483	0.483	0.482	0.482	0.482
I 8	0.481	0.481	0.481	0.480	0.480	0.480	0.479	0.479	0.479	0.479
I 9	0.478	0.478	0.478	0.478	0.477	0.477	0.477	0.477	0.476	0.476
I 10	0.476	0.476	0.476	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.474	0.474
I 11	0.474	0.474	0.474	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473
I 12	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.471	0.471	0.471
I 13	0.471	0.471	0.471	0.471	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470
I 14	0.470	0.470	0.470	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469	0.469
I 15	0.469	0.469	0.469	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468
I 16	0.468	0.468	0.468	0.468	0.467	0.467	0.467	0.467	0.467	0.467
I 17	0.467	0.467	0.467	0.467	0.467	0.467	0.467	0.466	0.466	0.466
I 18	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466	0.466
I 19	0.466	0.466	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465
I 20	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.465	0.464
I 21	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464
I 22	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464	0.464
I 23	0.464	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463
I 24	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463
I 25	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.463	0.462	0.462	0.462	0.462
I 26	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
I 27	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
I 28	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.461	0.461
I 29	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461
I 30	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.454

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.10 Y (DLL-TC)/TC = -0.25

TV/TE

	I 0,0	I 0,1	I 0,2	I 0,3	I 0,4	I 0,5	I 0,6	I 0,7	I 0,8	I 0,9
I 0	1.000	0.932	0.875	0.829	0.792	0.762	0.738	0.717	0.700	0.686
I 1	0.673	0.662	0.652	0.644	0.636	0.629	0.623	0.617	0.612	0.607
I 2	0.603	0.599	0.595	0.592	0.589	0.586	0.583	0.580	0.578	0.576
I 3	0.573	0.571	0.569	0.568	0.566	0.564	0.563	0.561	0.560	0.559
I 4	0.557	0.556	0.555	0.554	0.553	0.552	0.551	0.550	0.549	0.548
I 5	0.547	0.546	0.545	0.545	0.544	0.543	0.542	0.542	0.541	0.540
I 6	0.540	0.539	0.539	0.538	0.538	0.537	0.537	0.536	0.536	0.535
I 7	0.535	0.534	0.534	0.533	0.533	0.533	0.532	0.532	0.531	0.531
I 8	0.531	0.530	0.530	0.530	0.529	0.529	0.529	0.529	0.528	0.528
I 9	0.528	0.527	0.527	0.527	0.527	0.526	0.526	0.526	0.526	0.525
I 10	0.525	0.525	0.525	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.523	0.523
I 11	0.523	0.523	0.523	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.521
I 12	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520
I 13	0.520	0.520	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519
I 14	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.517	0.517
I 15	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.516	0.516
I 16	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.515
I 17	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515
I 18	0.515	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514
I 19	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.513	0.513	0.513	0.513
I 20	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513	0.513
I 21	0.513	0.513	0.513	0.513	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512
I 22	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512
I 23	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.512	0.511	0.511	0.511	0.511
I 24	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511
I 25	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511	0.511
I 26	0.511	0.511	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
I 27	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
I 28	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
I 29	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509
I 30	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509	0.509

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.501

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.10 Y (DLL-TC)/TC = 0.00

TV/TE

	I 0,0 I	I 0,1 I	I 0,2 I	I 0,3 I	I 0,4 I	I 0,5 I	I 0,6 I	I 0,7 I	I 0,8 I	I 0,9 I
I 0 I	1.000I	0.944I	0.897I	0.858I	0.826I	0.799I	0.777I	0.758I	0.742I	0.728I
I 1 I	0.716I	0.706I	0.696I	0.687I	0.680I	0.673I	0.667I	0.662I	0.657I	0.652I
I 2 I	0.647I	0.643I	0.640I	0.636I	0.633I	0.630I	0.628I	0.625I	0.623I	0.620I
I 3 I	0.618I	0.616I	0.614I	0.612I	0.610I	0.609I	0.607I	0.605I	0.604I	0.603I
I 4 I	0.601I	0.600I	0.599I	0.598I	0.597I	0.596I	0.595I	0.594I	0.593I	0.592I
I 5 I	0.591I	0.590I	0.590I	0.589I	0.588I	0.587I	0.587I	0.586I	0.585I	0.585I
I 6 I	0.584I	0.583I	0.583I	0.582I	0.582I	0.581I	0.581I	0.580I	0.580I	0.579I
I 7 I	0.579I	0.578I	0.578I	0.577I	0.577I	0.576I	0.576I	0.576I	0.575I	0.575I
I 8 I	0.575I	0.574I	0.574I	0.573I	0.573I	0.573I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I
I 9 I	0.571I	0.571I	0.571I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.569I	0.569I	0.569I
I 10 I	0.569I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.567I	0.567I	0.567I	0.567I	0.567I
I 11 I	0.566I	0.566I	0.566I	0.566I	0.566I	0.565I	0.565I	0.565I	0.565I	0.565I
I 12 I	0.565I	0.564I	0.564I	0.564I	0.564I	0.564I	0.564I	0.564I	0.563I	0.563I
I 13 I	0.563I	0.563I	0.563I	0.563I	0.563I	0.563I	0.562I	0.562I	0.562I	0.562I
I 14 I	0.562I	0.562I	0.562I	0.562I	0.561I	0.561I	0.561I	0.561I	0.561I	0.561I
I 15 I	0.561I	0.561I	0.561I	0.560I	0.560I	0.560I	0.560I	0.560I	0.560I	0.560I
I 16 I	0.560I	0.560I	0.560I	0.560I	0.559I	0.559I	0.559I	0.559I	0.559I	0.559I
I 17 I	0.559I	0.559I	0.559I	0.559I	0.559I	0.559I	0.558I	0.558I	0.558I	0.558I
I 18 I	0.558I	0.558I	0.558I	0.558I	0.558I	0.558I	0.558I	0.558I	0.558I	0.558I
I 19 I	0.557I	0.557I	0.557I	0.557I	0.557I	0.557I	0.557I	0.557I	0.557I	0.557I
I 20 I	0.557I	0.557I	0.557I	0.557I	0.557I	0.557I	0.556I	0.556I	0.556I	0.556I
I 21 I	0.556I	0.556I	0.556I	0.556I	0.556I	0.556I	0.556I	0.556I	0.556I	0.556I
I 22 I	0.556I	0.556I	0.556I	0.556I	0.556I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I
I 23 I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I
I 24 I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.555I	0.554I	0.554I
I 25 I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I
I 26 I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I
I 27 I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.554I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I
I 28 I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I
I 29 I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I
I 30 I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I	0.553I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.544

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.10 Y (DLL-TC)/TC = 0.25

TV/TE

	I	0,0	I	0,1	I	0,2	I	0,3	I	0,4	I	0,5	I	0,6	I	0,7	I	0,8	I	0,9	I	
I	0	I	1.000	I	0.996	I	0.976	I	0.946	I	0.921	I	0.897	I	0.876	I	0.858	I	0.843	I	0.829	I
I	1	I	0.817	I	0.806	I	0.797	I	0.788	I	0.780	I	0.773	I	0.767	I	0.762	I	0.756	I	0.751	I
I	2	I	0.747	I	0.742	I	0.739	I	0.735	I	0.732	I	0.729	I	0.726	I	0.723	I	0.721	I	0.718	I
I	3	I	0.716	I	0.713	I	0.711	I	0.709	I	0.707	I	0.706	I	0.704	I	0.702	I	0.701	I	0.699	I
I	4	I	0.698	I	0.697	I	0.696	I	0.694	I	0.693	I	0.692	I	0.691	I	0.690	I	0.689	I	0.688	I
I	5	I	0.687	I	0.686	I	0.685	I	0.685	I	0.684	I	0.683	I	0.682	I	0.681	I	0.681	I	0.680	I
I	6	I	0.679	I	0.679	I	0.678	I	0.677	I	0.677	I	0.676	I	0.676	I	0.675	I	0.675	I	0.674	I
I	7	I	0.674	I	0.673	I	0.673	I	0.672	I	0.672	I	0.671	I	0.671	I	0.670	I	0.670	I	0.669	I
I	8	I	0.669	I	0.669	I	0.668	I	0.668	I	0.668	I	0.667	I	0.667	I	0.666	I	0.666	I	0.666	I
I	9	I	0.666	I	0.665	I	0.665	I	0.665	I	0.664	I	0.664	I	0.664	I	0.664	I	0.663	I	0.663	I
I	10	I	0.663	I	0.663	I	0.662	I	0.662	I	0.662	I	0.662	I	0.661	I	0.661	I	0.661	I	0.661	I
I	11	I	0.661	I	0.660	I	0.660	I	0.660	I	0.660	I	0.660	I	0.659	I	0.659	I	0.659	I	0.659	I
I	12	I	0.659	I	0.658	I	0.658	I	0.658	I	0.658	I	0.658	I	0.658	I	0.657	I	0.657	I	0.657	I
I	13	I	0.657	I	0.657	I	0.657	I	0.657	I	0.656	I	0.656	I	0.656	I	0.656	I	0.656	I	0.656	I
I	14	I	0.656	I	0.656	I	0.655	I	0.655	I	0.655	I	0.655	I	0.655	I	0.655	I	0.655	I	0.655	I
I	15	I	0.654	I	0.654	I	0.654	I	0.654	I	0.654	I	0.654	I	0.654	I	0.654	I	0.654	I	0.653	I
I	16	I	0.653	I	0.653	I	0.653	I	0.653	I	0.653	I	0.653	I	0.653	I	0.653	I	0.653	I	0.652	I
I	17	I	0.652	I	0.652	I	0.652	I	0.652	I	0.652	I	0.652	I	0.652	I	0.652	I	0.652	I	0.652	I
I	18	I	0.652	I	0.651	I	0.651	I	0.651	I	0.651	I	0.651	I	0.651	I	0.651	I	0.651	I	0.651	I
I	19	I	0.651	I	0.651	I	0.651	I	0.651	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I
I	20	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I	0.650	I	0.649	I
I	21	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I
I	22	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.649	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I
I	23	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I
I	24	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.647	I	0.647	I
I	25	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I
I	26	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I
I	27	I	0.647	I	0.647	I	0.647	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I
I	28	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I
I	29	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I
I	30	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.645	I	0.645	I	0.645	I	0.645	I	0.645	I	0.645	I	0.645	I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.636

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $X = 0.10$ Y $(DLL-TC)/TC = 0.50$

TV/TE

	I 0,0	I 0,1	I 0,2	I 0,3	I 0,4	I 0,5	I 0,6	I 0,7	I 0,8	I 0,9
I 0	1.000	1.000	0.994	0.984	0.968	0.951	0.936	0.922	0.909	0.898
I 1	0.887	0.877	0.869	0.861	0.854	0.848	0.842	0.836	0.831	0.827
I 2	0.823	0.819	0.815	0.811	0.808	0.805	0.802	0.799	0.797	0.795
I 3	0.792	0.790	0.788	0.786	0.785	0.783	0.781	0.780	0.778	0.777
I 4	0.775	0.774	0.773	0.772	0.770	0.769	0.768	0.767	0.766	0.765
I 5	0.764	0.763	0.762	0.761	0.761	0.760	0.759	0.758	0.758	0.757
I 6	0.756	0.756	0.755	0.754	0.754	0.753	0.753	0.752	0.752	0.751
I 7	0.751	0.750	0.750	0.749	0.749	0.748	0.748	0.748	0.747	0.747
I 8	0.746	0.746	0.746	0.745	0.745	0.745	0.744	0.744	0.744	0.743
I 9	0.743	0.743	0.742	0.742	0.742	0.741	0.741	0.741	0.741	0.740
I 10	0.740	0.740	0.740	0.739	0.739	0.739	0.739	0.738	0.738	0.738
I 11	0.738	0.738	0.737	0.737	0.737	0.737	0.737	0.736	0.736	0.736
I 12	0.736	0.736	0.735	0.735	0.735	0.735	0.735	0.735	0.734	0.734
I 13	0.734	0.734	0.734	0.734	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733
I 14	0.733	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.732	0.731
I 15	0.731	0.731	0.731	0.731	0.731	0.731	0.731	0.731	0.730	0.730
I 16	0.730	0.730	0.730	0.730	0.730	0.730	0.730	0.729	0.729	0.729
I 17	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.729	0.728	0.728
I 18	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728
I 19	0.727	0.727	0.727	0.727	0.727	0.727	0.727	0.727	0.727	0.727
I 20	0.727	0.727	0.727	0.727	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726
I 21	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726
I 22	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725
I 23	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.724	0.724
I 24	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724
I 25	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724	0.724
I 26	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723
I 27	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723
I 28	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.722	0.722	0.722	0.722
I 29	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722
I 30	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.713

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLOVIA

PARA X= 0.10 Y (DLL-TC)/TC = 0.75

		TV/TE											
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9		
I	0	1.000	1.000	0.999	0.995	0.988	0.979	0.969	0.959	0.950	0.941		
I	1	0.932	0.925	0.918	0.912	0.906	0.900	0.895	0.890	0.886	0.882		
I	2	0.878	0.875	0.872	0.868	0.866	0.863	0.860	0.858	0.855	0.853		
I	3	0.851	0.849	0.847	0.845	0.844	0.842	0.841	0.839	0.838	0.837		
I	4	0.835	0.834	0.833	0.832	0.831	0.830	0.829	0.828	0.827	0.826		
I	5	0.825	0.824	0.823	0.822	0.822	0.821	0.820	0.819	0.819	0.818		
I	6	0.817	0.817	0.816	0.816	0.815	0.814	0.814	0.813	0.813	0.812		
I	7	0.812	0.811	0.811	0.811	0.810	0.810	0.809	0.809	0.809	0.808		
I	8	0.808	0.807	0.807	0.807	0.806	0.806	0.806	0.805	0.805	0.805		
I	9	0.805	0.804	0.804	0.804	0.803	0.803	0.803	0.803	0.802	0.802		
I	10	0.802	0.802	0.801	0.801	0.801	0.801	0.801	0.800	0.800	0.800		
I	11	0.800	0.799	0.799	0.799	0.799	0.799	0.799	0.798	0.798	0.798		
I	12	0.798	0.798	0.797	0.797	0.797	0.797	0.797	0.797	0.796	0.796		
I	13	0.796	0.796	0.796	0.796	0.796	0.795	0.795	0.795	0.795	0.795		
I	14	0.795	0.795	0.795	0.794	0.794	0.794	0.794	0.794	0.794	0.794		
I	15	0.794	0.793	0.793	0.793	0.793	0.793	0.793	0.793	0.793	0.793		
I	16	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792	0.792		
I	17	0.792	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791	0.791		
I	18	0.791	0.791	0.791	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790		
I	19	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.790	0.789	0.789	0.789	0.789		
I	20	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789	0.789		
I	21	0.789	0.789	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788		
I	22	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788		
I	23	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787		
I	24	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787		
I	25	0.787	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786		
I	26	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786		
I	27	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.785	0.785	0.785		
I	28	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785		
I	29	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785		
I	30	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.784	0.784	0.784		

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.776

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.10 Y (DLL-TC)/TC = 1.00

		TV/TE											
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	
I	0	1.0001	1.0001	1.0001	0.9981	0.9961	0.9921	0.9861	0.9801	0.9731	0.9671		
I	1	0.9611	0.9561	0.9501	0.9451	0.9401	0.9361	0.9321	0.9281	0.9251	0.9211		
I	2	0.9181	0.9151	0.9121	0.9101	0.9071	0.9051	0.9021	0.9001	0.8981	0.8961		
I	3	0.8951	0.8931	0.8911	0.8901	0.8881	0.8871	0.8861	0.8841	0.8831	0.8821		
I	4	0.8811	0.8801	0.8791	0.8781	0.8771	0.8761	0.8751	0.8741	0.8731	0.8721		
I	5	0.8721	0.8711	0.8701	0.8691	0.8691	0.8681	0.8671	0.8671	0.8661	0.8651		
I	6	0.8651	0.8641	0.8641	0.8631	0.8621	0.8621	0.8611	0.8611	0.8611	0.8601		
I	7	0.8601	0.8591	0.8591	0.8591	0.8581	0.8581	0.8571	0.8571	0.8571	0.8561		
I	8	0.8561	0.8561	0.8551	0.8551	0.8551	0.8541	0.8541	0.8541	0.8541	0.8531		
I	9	0.8531	0.8531	0.8531	0.8521	0.8521	0.8521	0.8521	0.8511	0.8511	0.8511		
I	10	0.8511	0.8501	0.8501	0.8501	0.8501	0.8501	0.8491	0.8491	0.8491	0.8491		
I	11	0.8491	0.8481	0.8481	0.8481	0.8481	0.8481	0.8481	0.8471	0.8471	0.8471		
I	12	0.8471	0.8471	0.8471	0.8461	0.8461	0.8461	0.8461	0.8461	0.8461	0.8451		
I	13	0.8451	0.8451	0.8451	0.8451	0.8451	0.8451	0.8451	0.8441	0.8441	0.8441		
I	14	0.8441	0.8441	0.8441	0.8441	0.8441	0.8431	0.8431	0.8431	0.8431	0.8431		
I	15	0.8431	0.8431	0.8431	0.8431	0.8431	0.8421	0.8421	0.8421	0.8421	0.8421		
I	16	0.8421	0.8421	0.8421	0.8421	0.8421	0.8411	0.8411	0.8411	0.8411	0.8411		
I	17	0.8411	0.8411	0.8411	0.8411	0.8411	0.8411	0.8411	0.8401	0.8401	0.8401		
I	18	0.8401	0.8401	0.8401	0.8401	0.8401	0.8401	0.8401	0.8401	0.8401	0.8401		
I	19	0.8401	0.8391	0.8391	0.8391	0.8391	0.8391	0.8391	0.8391	0.8391	0.8391		
I	20	0.8391	0.8391	0.8391	0.8391	0.8391	0.8391	0.8391	0.8381	0.8381	0.8381		
I	21	0.8381	0.8381	0.8381	0.8381	0.8381	0.8381	0.8381	0.8381	0.8381	0.8381		
I	22	0.8381	0.8381	0.8381	0.8381	0.8381	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371		
I	23	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371		
I	24	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8371	0.8361	0.8361	0.8361		
I	25	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361		
I	26	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361		
I	27	0.8361	0.8361	0.8361	0.8361	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351		
I	28	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351		
I	29	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351		
I	30	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8351	0.8341	0.8341	0.8341		

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.826

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.10 Y (DLL-TC)/TC = 1.25

		TV/TE											
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9		
I	0	1.000	1.000	1.000	0.999	0.999	0.997	0.994	0.991	0.987	0.982		
I	1	0.978	0.974	0.970	0.967	0.963	0.960	0.957	0.954	0.951	0.948		
I	2	0.946	0.943	0.941	0.939	0.937	0.935	0.933	0.932	0.930	0.928		
I	3	0.927	0.925	0.924	0.923	0.921	0.920	0.919	0.918	0.917	0.916		
I	4	0.915	0.914	0.913	0.912	0.911	0.910	0.909	0.909	0.908	0.907		
I	5	0.907	0.906	0.905	0.905	0.904	0.904	0.903	0.903	0.902	0.901		
I	6	0.901	0.901	0.900	0.900	0.899	0.899	0.898	0.898	0.898	0.897		
I	7	0.897	0.896	0.896	0.896	0.895	0.895	0.895	0.894	0.894	0.894		
I	8	0.893	0.893	0.893	0.893	0.892	0.892	0.892	0.891	0.891	0.891		
I	9	0.891	0.890	0.890	0.890	0.890	0.890	0.889	0.889	0.889	0.889		
I	10	0.889	0.888	0.888	0.888	0.888	0.888	0.887	0.887	0.887	0.887		
I	11	0.887	0.886	0.886	0.886	0.886	0.886	0.886	0.886	0.885	0.885		
I	12	0.885	0.885	0.885	0.885	0.885	0.884	0.884	0.884	0.884	0.884		
I	13	0.884	0.884	0.883	0.883	0.883	0.883	0.883	0.883	0.883	0.883		
I	14	0.883	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882	0.882		
I	15	0.882	0.881	0.881	0.881	0.881	0.881	0.881	0.881	0.881	0.881		
I	16	0.881	0.881	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880		
I	17	0.880	0.880	0.880	0.880	0.879	0.879	0.879	0.879	0.879	0.879		
I	18	0.879	0.879	0.879	0.879	0.879	0.879	0.879	0.879	0.879	0.879		
I	19	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878		
I	20	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.878	0.877	0.877	0.877	0.877		
I	21	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877		
I	22	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877	0.877		
I	23	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876		
I	24	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876	0.876		
I	25	0.876	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875		
I	26	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875		
I	27	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875	0.875		
I	28	0.875	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874		
I	29	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874		
I	30	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874	0.874		

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.866

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.10 Y (DLL-TC)/TC = 1.50

TV/TE

	I	0,0	I	0,1	I	0,2	I	0,3	I	0,4	I	0,5	I	0,6	I	0,7	I	0,8	I	0,9	I	
I	0	I	1.000	I	1.000	I	1.000	I	1.000	I	1.000	I	0.999	I	0.998	I	0.996	I	0.994	I	0.991	I
I	1	I	0.988	I	0.986	I	0.983	I	0.980	I	0.978	I	0.975	I	0.973	I	0.971	I	0.969	I	0.967	I
I	2	I	0.965	I	0.963	I	0.961	I	0.960	I	0.958	I	0.956	I	0.955	I	0.953	I	0.952	I	0.951	I
I	3	I	0.949	I	0.948	I	0.947	I	0.946	I	0.945	I	0.944	I	0.943	I	0.942	I	0.942	I	0.941	I
I	4	I	0.940	I	0.939	I	0.938	I	0.938	I	0.937	I	0.936	I	0.936	I	0.935	I	0.934	I	0.934	I
I	5	I	0.933	I	0.933	I	0.932	I	0.932	I	0.931	I	0.931	I	0.930	I	0.930	I	0.929	I	0.929	I
I	6	I	0.928	I	0.928	I	0.928	I	0.927	I	0.927	I	0.926	I	0.926	I	0.926	I	0.925	I	0.925	I
I	7	I	0.925	I	0.924	I	0.924	I	0.924	I	0.923	I	0.923	I	0.923	I	0.922	I	0.922	I	0.922	I
I	8	I	0.922	I	0.921	I	0.921	I	0.921	I	0.921	I	0.920	I	0.920	I	0.920	I	0.920	I	0.919	I
I	9	I	0.919	I	0.919	I	0.919	I	0.919	I	0.918	I	0.918	I	0.918	I	0.918	I	0.918	I	0.917	I
I	10	I	0.917	I	0.917	I	0.917	I	0.917	I	0.917	I	0.916	I	0.916	I	0.916	I	0.916	I	0.916	I
I	11	I	0.916	I	0.915	I	0.915	I	0.915	I	0.915	I	0.915	I	0.915	I	0.915	I	0.915	I	0.914	I
I	12	I	0.914	I	0.914	I	0.914	I	0.914	I	0.914	I	0.914	I	0.914	I	0.914	I	0.913	I	0.913	I
I	13	I	0.913	I	0.913	I	0.913	I	0.913	I	0.913	I	0.913	I	0.913	I	0.912	I	0.912	I	0.912	I
I	14	I	0.912	I	0.912	I	0.912	I	0.912	I	0.912	I	0.912	I	0.912	I	0.912	I	0.912	I	0.911	I
I	15	I	0.911	I	0.911	I	0.911	I	0.911	I	0.911	I	0.911	I	0.911	I	0.911	I	0.911	I	0.911	I
I	16	I	0.911	I	0.911	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I
I	17	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I	0.910	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I
I	18	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I
I	19	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.909	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I
I	20	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I
I	21	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.908	I	0.907	I	0.907	I
I	22	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I
I	23	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I
I	24	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.907	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I
I	25	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I
I	26	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I
I	27	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I	0.906	I
I	28	I	0.906	I	0.906	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I
I	29	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I
I	30	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I	0.905	I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.898

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.10 Y (DLL-TC)/TC = 1.75

TV/TE

	I	0,0	I	0,1	I	0,2	I	0,3	I	0,4	I	0,5	I	0,6	I	0,7	I	0,8	I	0,9	I
I	0	I	1.000I	I	1.000I	I	1.000I	I	1.000I	I	1.000I	I	1.000I	I	1.000I	I	0.999I	I	0.998I	I	0.996I
I	1	I	0.995I	I	0.993I	I	0.991I	I	0.989I	I	0.987I	I	0.985I	I	0.984I	I	0.982I	I	0.981I	I	0.979I
I	2	I	0.978I	I	0.976I	I	0.975I	I	0.974I	I	0.973I	I	0.971I	I	0.970I	I	0.969I	I	0.968I	I	0.967I
I	3	I	0.966I	I	0.965I	I	0.964I	I	0.963I	I	0.962I	I	0.962I	I	0.961I	I	0.960I	I	0.959I	I	0.959I
I	4	I	0.958I	I	0.957I	I	0.957I	I	0.956I	I	0.955I	I	0.955I	I	0.954I	I	0.954I	I	0.953I	I	0.953I
I	5	I	0.953I	I	0.952I	I	0.952I	I	0.951I	I	0.951I	I	0.950I	I	0.950I	I	0.950I	I	0.949I	I	0.949I
I	6	I	0.949I	I	0.948I	I	0.948I	I	0.948I	I	0.947I	I	0.947I	I	0.947I	I	0.946I	I	0.946I	I	0.946I
I	7	I	0.946I	I	0.945I	I	0.945I	I	0.945I	I	0.945I	I	0.944I	I	0.944I	I	0.944I	I	0.944I	I	0.943I
I	8	I	0.943I	I	0.943I	I	0.943I	I	0.943I	I	0.942I	I	0.942I	I	0.942I	I	0.942I	I	0.942I	I	0.941I
I	9	I	0.941I	I	0.941I	I	0.941I	I	0.941I	I	0.941I	I	0.940I	I	0.940I	I	0.940I	I	0.940I	I	0.940I
I	10	I	0.940I	I	0.939I	I	0.939I	I	0.939I	I	0.939I	I	0.939I	I	0.939I	I	0.939I	I	0.939I	I	0.938I
I	11	I	0.938I	I	0.938I	I	0.938I	I	0.938I	I	0.938I	I	0.938I	I	0.938I	I	0.937I	I	0.937I	I	0.937I
I	12	I	0.937I	I	0.937I	I	0.937I	I	0.937I	I	0.937I	I	0.937I	I	0.936I	I	0.936I	I	0.936I	I	0.936I
I	13	I	0.936I	I	0.936I	I	0.936I	I	0.936I	I	0.936I	I	0.936I	I	0.936I	I	0.935I	I	0.935I	I	0.935I
I	14	I	0.935I	I	0.935I	I	0.935I	I	0.935I	I	0.935I	I	0.935I	I	0.935I	I	0.935I	I	0.935I	I	0.935I
I	15	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I
I	16	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I	I	0.934I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I
I	17	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I
I	18	I	0.933I	I	0.933I	I	0.933I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I
I	19	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I
I	20	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.932I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I
I	21	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I
I	22	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I
I	23	I	0.931I	I	0.931I	I	0.931I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I
I	24	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I
I	25	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I
I	26	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.930I	I	0.929I	I	0.929I
I	27	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I
I	28	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I
I	29	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I
I	30	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I	I	0.929I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.923

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

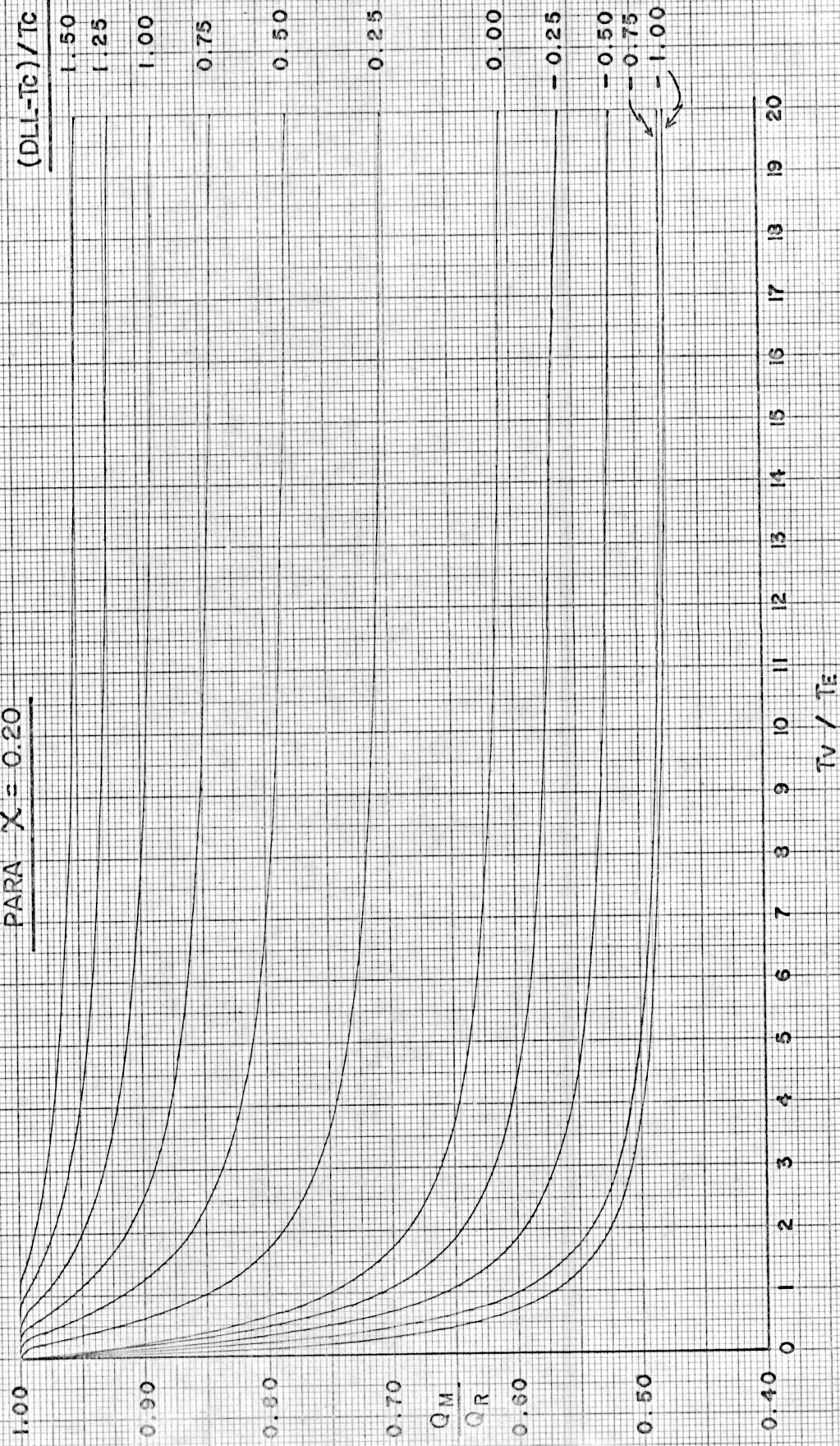
PARA $x = 0.10$ Y $(DLL-TC)/TC = 2.00$

		TV/TE										
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
I	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.999
I	1	0.998	0.997	0.996	0.994	0.993	0.992	0.991	0.989	0.988	0.987	0.987
I	2	0.986	0.985	0.984	0.983	0.982	0.982	0.981	0.980	0.979	0.978	0.978
I	3	0.978	0.977	0.976	0.975	0.975	0.974	0.974	0.973	0.972	0.972	0.972
I	4	0.971	0.971	0.970	0.970	0.969	0.969	0.968	0.968	0.968	0.967	0.967
I	5	0.967	0.966	0.966	0.966	0.965	0.965	0.965	0.964	0.964	0.964	0.964
I	6	0.963	0.963	0.963	0.963	0.962	0.962	0.962	0.962	0.961	0.961	0.961
I	7	0.961	0.961	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960	0.959	0.959	0.959
I	8	0.959	0.959	0.959	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958
I	9	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957	0.957	0.956	0.956	0.956
I	10	0.956	0.956	0.956	0.956	0.956	0.956	0.955	0.955	0.955	0.955	0.955
I	11	0.955	0.955	0.955	0.955	0.955	0.955	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954
I	12	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.953	0.953	0.953
I	13	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953
I	14	0.953	0.953	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952
I	15	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.951	0.951
I	16	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951
I	17	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951
I	18	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950
I	19	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950
I	20	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.949	0.949	0.949	0.949
I	21	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949
I	22	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949
I	23	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949
I	24	0.949	0.949	0.949	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948
I	25	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948
I	26	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948
I	27	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948
I	28	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948
I	29	0.948	0.948	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947
I	30	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.942

RELACION ENTRE CAUDAL PICO DE UN HIDROGRAMA LINEAL Y SU
CORRESPONDIENTE TRANSITADO, MEDIANTE EL METODO DE MUSKINGUM

PARA $X = 0.20$



FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.20 Y (DLL-TC)/TC = -1.00

		TV/TE											
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9		
I	0	1.000	0.821	0.746	0.697	0.663	0.638	0.619	0.603	0.591	0.581		
I	1	0.571	0.564	0.558	0.552	0.547	0.542	0.538	0.535	0.532	0.529		
I	2	0.526	0.523	0.521	0.519	0.517	0.515	0.513	0.512	0.511	0.509		
I	3	0.508	0.507	0.506	0.505	0.504	0.503	0.502	0.501	0.500	0.499		
I	4	0.498	0.498	0.497	0.496	0.496	0.495	0.494	0.494	0.493	0.493		
I	5	0.492	0.492	0.491	0.491	0.490	0.490	0.490	0.489	0.489	0.489		
I	6	0.488	0.488	0.488	0.487	0.487	0.487	0.487	0.486	0.486	0.486		
I	7	0.486	0.485	0.485	0.485	0.485	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484		
I	8	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482		
I	9	0.482	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.480		
I	10	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.479	0.479	0.479		
I	11	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.478	0.478	0.478		
I	12	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.477	0.477		
I	13	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477		
I	14	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476		
I	15	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.475	0.475		
I	16	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475		
I	17	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.474	0.474		
I	18	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474		
I	19	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474		
I	20	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473		
I	21	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473		
I	22	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473		
I	23	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473		
I	24	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472		
I	25	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472		
I	26	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472		
I	27	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472		
I	28	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.472	0.471	0.471		
I	29	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471		
I	30	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471	0.471		

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.467

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.20 Y (DLL-TC)/TC = -0.75

		TV/TE									
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I 0	I	1.000	0.887	0.807	0.752	0.712	0.682	0.658	0.639	0.623	0.610
I 1	I	0.599	0.589	0.581	0.574	0.567	0.562	0.557	0.552	0.548	0.544
I 2	I	0.541	0.538	0.535	0.532	0.530	0.528	0.526	0.524	0.522	0.520
I 3	I	0.519	0.517	0.516	0.514	0.513	0.512	0.511	0.510	0.509	0.508
I 4	I	0.507	0.506	0.505	0.504	0.504	0.503	0.502	0.501	0.501	0.500
I 5	I	0.500	0.499	0.498	0.498	0.497	0.497	0.496	0.496	0.496	0.495
I 6	I	0.495	0.494	0.494	0.493	0.493	0.493	0.492	0.492	0.492	0.491
I 7	I	0.491	0.491	0.491	0.490	0.490	0.490	0.489	0.489	0.489	0.489
I 8	I	0.488	0.488	0.488	0.488	0.488	0.487	0.487	0.487	0.487	0.487
I 9	I	0.486	0.486	0.486	0.486	0.486	0.485	0.485	0.485	0.485	0.485
I 10	I	0.485	0.485	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.484	0.483
I 11	I	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483	0.483	0.482	0.482	0.482
I 12	I	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482	0.481	0.481	0.481
I 13	I	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.481	0.480	0.480
I 14	I	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480	0.480
I 15	I	0.480	0.480	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479
I 16	I	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.479	0.478
I 17	I	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
I 18	I	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
I 19	I	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
I 20	I	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
I 21	I	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.476	0.476	0.476
I 22	I	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476
I 23	I	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476
I 24	I	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476	0.476
I 25	I	0.476	0.476	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475
I 26	I	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475
I 27	I	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475
I 28	I	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475
I 29	I	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475	0.475
I 30	I	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474	0.474

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.469

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.20 Y (DLL-TC)/TC = -0.50

		TV/TE									
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I	0	1.000	0.923	0.860	0.811	0.773	0.744	0.720	0.701	0.684	0.671
I	1	0.659	0.648	0.640	0.632	0.625	0.618	0.613	0.608	0.603	0.599
I	2	0.595	0.591	0.588	0.585	0.582	0.580	0.577	0.575	0.573	0.571
I	3	0.569	0.567	0.565	0.564	0.562	0.561	0.560	0.558	0.557	0.556
I	4	0.555	0.554	0.553	0.552	0.551	0.550	0.549	0.548	0.548	0.547
I	5	0.546	0.545	0.545	0.544	0.543	0.543	0.542	0.542	0.541	0.541
I	6	0.540	0.540	0.539	0.539	0.538	0.538	0.537	0.537	0.536	0.536
I	7	0.536	0.535	0.535	0.535	0.534	0.534	0.534	0.533	0.533	0.533
I	8	0.532	0.532	0.532	0.531	0.531	0.531	0.531	0.530	0.530	0.530
I	9	0.530	0.529	0.529	0.529	0.529	0.529	0.528	0.528	0.528	0.528
I	10	0.528	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.526	0.526	0.526	0.526
I	11	0.526	0.526	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.525	0.524
I	12	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.523	0.523	0.523	0.523
I	13	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522
I	14	0.522	0.522	0.522	0.522	0.522	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521
I	15	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.520	0.520	0.520
I	16	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520
I	17	0.520	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519
I	18	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.519	0.518	0.518
I	19	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518
I	20	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.518	0.517	0.517
I	21	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517
I	22	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517
I	23	0.517	0.517	0.517	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516
I	24	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516
I	25	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516
I	26	0.516	0.516	0.516	0.516	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515
I	27	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515
I	28	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515
I	29	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515	0.515
I	30	0.515	0.515	0.515	0.515	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.508

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.20 Y (DLL-TC)/TC = -0.25

TV/TE

	I	0,0	I	0,1	I	0,2	I	0,3	I	0,4	I	0,5	I	0,6	I	0,7	I	0,8	I	0,9	I	
I	0	I	1.000	I	0.942	I	0.892	I	0.851	I	0.818	I	0.791	I	0.769	I	0.750	I	0.734	I	0.721	I
I	1	I	0.709	I	0.700	I	0.691	I	0.682	I	0.676	I	0.669	I	0.664	I	0.658	I	0.654	I	0.649	I
I	2	I	0.645	I	0.642	I	0.638	I	0.635	I	0.632	I	0.629	I	0.627	I	0.625	I	0.622	I	0.620	I
I	3	I	0.618	I	0.616	I	0.615	I	0.613	I	0.611	I	0.610	I	0.608	I	0.607	I	0.606	I	0.605	I
I	4	I	0.603	I	0.602	I	0.601	I	0.600	I	0.599	I	0.598	I	0.597	I	0.596	I	0.596	I	0.595	I
I	5	I	0.594	I	0.593	I	0.592	I	0.592	I	0.591	I	0.590	I	0.590	I	0.589	I	0.588	I	0.588	I
I	6	I	0.587	I	0.587	I	0.586	I	0.586	I	0.585	I	0.585	I	0.585	I	0.584	I	0.584	I	0.583	I
I	7	I	0.583	I	0.582	I	0.582	I	0.582	I	0.581	I	0.581	I	0.581	I	0.580	I	0.580	I	0.580	I
I	8	I	0.579	I	0.579	I	0.579	I	0.578	I	0.578	I	0.578	I	0.578	I	0.577	I	0.577	I	0.577	I
I	9	I	0.576	I	0.576	I	0.576	I	0.576	I	0.575	I	0.575	I	0.575	I	0.575	I	0.575	I	0.574	I
I	10	I	0.574	I	0.574	I	0.574	I	0.574	I	0.573	I	0.573	I	0.573	I	0.573	I	0.573	I	0.572	I
I	11	I	0.572	I	0.572	I	0.572	I	0.572	I	0.572	I	0.571	I	0.571	I	0.571	I	0.571	I	0.571	I
I	12	I	0.571	I	0.570	I	0.570	I	0.570	I	0.570	I	0.570	I	0.570	I	0.570	I	0.569	I	0.569	I
I	13	I	0.569	I	0.569	I	0.569	I	0.569	I	0.569	I	0.569	I	0.568	I	0.568	I	0.568	I	0.568	I
I	14	I	0.568	I	0.568	I	0.568	I	0.568	I	0.568	I	0.567	I	0.567	I	0.567	I	0.567	I	0.567	I
I	15	I	0.567	I	0.567	I	0.567	I	0.567	I	0.567	I	0.567	I	0.567	I	0.566	I	0.566	I	0.566	I
I	16	I	0.566	I	0.566	I	0.566	I	0.566	I	0.566	I	0.566	I	0.566	I	0.566	I	0.566	I	0.565	I
I	17	I	0.565	I	0.565	I	0.565	I	0.565	I	0.565	I	0.565	I	0.565	I	0.565	I	0.565	I	0.565	I
I	18	I	0.565	I	0.565	I	0.565	I	0.565	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I
I	19	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I	0.564	I
I	20	I	0.564	I	0.564	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I
I	21	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I
I	22	I	0.563	I	0.563	I	0.563	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I
I	23	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I
I	24	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.562	I	0.561	I
I	25	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I
I	26	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I
I	27	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I	0.561	I
I	28	I	0.561	I	0.561	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I
I	29	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I
I	30	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I	0.560	I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.552

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.20$ Y $(DLL-TC)/TC = 0.00$

		TV/TE									
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I 0	I	1.000I	0.952I	0.911I	0.877I	0.850I	0.826I	0.806I	0.789I	0.774I	0.762I
I 1	I	0.751I	0.741I	0.732I	0.725I	0.718I	0.712I	0.706I	0.701I	0.697I	0.692I
I 2	I	0.689I	0.685I	0.682I	0.678I	0.675I	0.673I	0.670I	0.668I	0.665I	0.663I
I 3	I	0.662I	0.660I	0.658I	0.656I	0.655I	0.653I	0.652I	0.650I	0.649I	0.648I
I 4	I	0.647I	0.645I	0.644I	0.643I	0.642I	0.641I	0.640I	0.639I	0.638I	0.638I
I 5	I	0.637I	0.636I	0.635I	0.635I	0.634I	0.633I	0.633I	0.632I	0.632I	0.631I
I 6	I	0.630I	0.630I	0.629I	0.629I	0.628I	0.628I	0.627I	0.627I	0.627I	0.626I
I 7	I	0.626I	0.625I	0.625I	0.624I	0.624I	0.624I	0.623I	0.623I	0.623I	0.622I
I 8	I	0.622I	0.622I	0.621I	0.621I	0.621I	0.620I	0.620I	0.620I	0.620I	0.619I
I 9	I	0.619I	0.619I	0.618I	0.618I	0.618I	0.618I	0.617I	0.617I	0.617I	0.617I
I 10	I	0.617I	0.616I	0.616I	0.616I	0.616I	0.616I	0.615I	0.615I	0.615I	0.615I
I 11	I	0.615I	0.614I	0.614I	0.614I	0.614I	0.614I	0.613I	0.613I	0.613I	0.613I
I 12	I	0.613I	0.613I	0.613I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I	0.612I
I 13	I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.611I	0.610I	0.610I
I 14	I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.610I	0.609I	0.609I
I 15	I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.609I	0.608I
I 16	I	0.608I	0.608I	0.608I	0.608I	0.608I	0.608I	0.608I	0.608I	0.608I	0.608I
I 17	I	0.608I	0.608I	0.607I	0.607I	0.607I	0.607I	0.607I	0.607I	0.607I	0.607I
I 18	I	0.607I	0.607I	0.607I	0.607I	0.607I	0.607I	0.607I	0.606I	0.606I	0.606I
I 19	I	0.606I	0.606I	0.606I	0.606I	0.606I	0.606I	0.606I	0.606I	0.606I	0.606I
I 20	I	0.606I	0.606I	0.606I	0.606I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I
I 21	I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I
I 22	I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.605I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I
I 23	I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I
I 24	I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I	0.604I
I 25	I	0.604I	0.604I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I
I 26	I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I
I 27	I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I
I 28	I	0.603I	0.603I	0.603I	0.603I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I
I 29	I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I
I 30	I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I	0.602I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.594

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.20$ Y $(DLL-TC)/TC = 0.25$

TV/TE

	I	0,0	I	0,1	I	0,2	I	0,3	I	0,4	I	0,5	I	0,6	I	0,7	I	0,8	I	0,9	I	
I	0	I	1.000I	I	0.997I	I	0.986I	I	0.963I	I	0.941I	I	0.921I	I	0.903I	I	0.888I	I	0.874I	I	0.862I	I
I	1	I	0.852I	I	0.842I	I	0.833I	I	0.826I	I	0.819I	I	0.813I	I	0.807I	I	0.801I	I	0.797I	I	0.793I	I
I	2	I	0.789I	I	0.785I	I	0.781I	I	0.778I	I	0.775I	I	0.772I	I	0.769I	I	0.767I	I	0.765I	I	0.763I	I
I	3	I	0.761I	I	0.759I	I	0.757I	I	0.755I	I	0.753I	I	0.752I	I	0.750I	I	0.749I	I	0.747I	I	0.746I	I
I	4	I	0.745I	I	0.743I	I	0.742I	I	0.741I	I	0.740I	I	0.739I	I	0.738I	I	0.737I	I	0.736I	I	0.735I	I
I	5	I	0.734I	I	0.734I	I	0.733I	I	0.732I	I	0.731I	I	0.731I	I	0.730I	I	0.729I	I	0.729I	I	0.728I	I
I	6	I	0.728I	I	0.727I	I	0.726I	I	0.726I	I	0.725I	I	0.725I	I	0.724I	I	0.724I	I	0.723I	I	0.723I	I
I	7	I	0.722I	I	0.722I	I	0.722I	I	0.721I	I	0.721I	I	0.720I	I	0.720I	I	0.720I	I	0.719I	I	0.719I	I
I	8	I	0.718I	I	0.718I	I	0.718I	I	0.717I	I	0.717I	I	0.717I	I	0.716I	I	0.716I	I	0.716I	I	0.715I	I
I	9	I	0.715I	I	0.715I	I	0.715I	I	0.714I	I	0.714I	I	0.714I	I	0.714I	I	0.713I	I	0.713I	I	0.713I	I
I	10	I	0.713I	I	0.712I	I	0.712I	I	0.712I	I	0.712I	I	0.711I	I	0.711I	I	0.711I	I	0.711I	I	0.711I	I
I	11	I	0.710I	I	0.710I	I	0.710I	I	0.710I	I	0.710I	I	0.709I	I	0.709I	I	0.709I	I	0.709I	I	0.709I	I
I	12	I	0.709I	I	0.708I	I	0.708I	I	0.708I	I	0.708I	I	0.708I	I	0.708I	I	0.708I	I	0.707I	I	0.707I	I
I	13	I	0.707I	I	0.707I	I	0.707I	I	0.707I	I	0.707I	I	0.707I	I	0.706I	I	0.706I	I	0.706I	I	0.706I	I
I	14	I	0.706I	I	0.706I	I	0.706I	I	0.706I	I	0.705I	I	0.705I	I	0.705I	I	0.705I	I	0.705I	I	0.705I	I
I	15	I	0.705I	I	0.705I	I	0.705I	I	0.705I	I	0.704I	I	0.704I	I	0.704I	I	0.704I	I	0.704I	I	0.704I	I
I	16	I	0.704I	I	0.704I	I	0.704I	I	0.704I	I	0.704I	I	0.703I	I	0.703I	I	0.703I	I	0.703I	I	0.703I	I
I	17	I	0.703I	I	0.703I	I	0.703I	I	0.703I	I	0.703I	I	0.703I	I	0.703I	I	0.702I	I	0.702I	I	0.702I	I
I	18	I	0.702I	I	0.702I	I	0.702I	I	0.702I	I	0.702I	I	0.702I	I	0.702I	I	0.702I	I	0.702I	I	0.702I	I
I	19	I	0.702I	I	0.702I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I
I	20	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.701I	I	0.700I	I
I	21	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I
I	22	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I	0.700I	I
I	23	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I
I	24	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I
I	25	I	0.699I	I	0.699I	I	0.699I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I
I	26	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I
I	27	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I	0.698I	I
I	28	I	0.698I	I	0.698I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I
I	29	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I
I	30	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I	0.697I	I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.688

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.20$ Y $(DLL-TC)/TC = 0.50$

		TV/TE									
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I	0	1.000	1.000	1.000	0.994	0.981	0.970	0.958	0.947	0.936	0.926
I	1	0.918	0.910	0.903	0.896	0.889	0.884	0.879	0.875	0.870	0.866
I	2	0.862	0.859	0.856	0.853	0.850	0.847	0.845	0.842	0.840	0.838
I	3	0.836	0.834	0.832	0.830	0.829	0.827	0.826	0.825	0.823	0.822
I	4	0.821	0.820	0.819	0.818	0.817	0.816	0.815	0.814	0.813	0.812
I	5	0.811	0.810	0.809	0.809	0.808	0.807	0.807	0.806	0.805	0.805
I	6	0.804	0.803	0.803	0.802	0.802	0.801	0.801	0.800	0.800	0.799
I	7	0.799	0.798	0.798	0.797	0.797	0.797	0.796	0.796	0.796	0.795
I	8	0.795	0.795	0.794	0.794	0.794	0.793	0.793	0.793	0.793	0.792
I	9	0.792	0.792	0.791	0.791	0.791	0.791	0.790	0.790	0.790	0.790
I	10	0.790	0.789	0.789	0.789	0.789	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788
I	11	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.787	0.786	0.786	0.786	0.786
I	12	0.786	0.786	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.785	0.784	0.784
I	13	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784	0.784	0.783	0.783	0.783	0.783
I	14	0.783	0.783	0.783	0.783	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782	0.782
I	15	0.782	0.782	0.782	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781	0.781
I	16	0.781	0.781	0.781	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780
I	17	0.780	0.780	0.780	0.780	0.780	0.779	0.779	0.779	0.779	0.779
I	18	0.779	0.779	0.779	0.779	0.779	0.779	0.779	0.779	0.778	0.778
I	19	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778	0.778
I	20	0.778	0.778	0.778	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777
I	21	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777
I	22	0.777	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776
I	23	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776	0.776
I	24	0.776	0.776	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775
I	25	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775
I	26	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.774	0.774
I	27	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774
I	28	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774
I	29	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.773
I	30	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.765

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
 QF=CAUDAL FORMULA RACIONAL
 TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
 TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
 TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
 DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.20 Y (DLL-TC)/TC = 0.75

		TV/TE									
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I	0	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	0.991	0.985	0.978	0.971	0.964
I	1	0.958	0.953	0.947	0.941	0.937	0.932	0.928	0.925	0.921	0.917
I	2	0.914	0.911	0.908	0.906	0.904	0.901	0.899	0.897	0.895	0.893
I	3	0.892	0.890	0.888	0.887	0.885	0.884	0.882	0.881	0.880	0.879
I	4	0.878	0.877	0.876	0.875	0.874	0.873	0.872	0.871	0.871	0.870
I	5	0.869	0.868	0.868	0.867	0.866	0.866	0.865	0.865	0.864	0.863
I	6	0.863	0.862	0.862	0.861	0.861	0.860	0.860	0.859	0.859	0.858
I	7	0.858	0.858	0.857	0.857	0.856	0.856	0.856	0.855	0.855	0.854
I	8	0.854	0.854	0.853	0.853	0.853	0.853	0.852	0.852	0.852	0.852
I	9	0.851	0.851	0.851	0.851	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.849
I	10	0.849	0.849	0.849	0.849	0.848	0.848	0.848	0.848	0.848	0.847
I	11	0.847	0.847	0.847	0.847	0.847	0.846	0.846	0.846	0.846	0.846
I	12	0.846	0.846	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.845	0.844
I	13	0.844	0.844	0.844	0.844	0.844	0.844	0.844	0.843	0.843	0.843
I	14	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.842	0.842	0.842	0.842
I	15	0.842	0.842	0.842	0.842	0.842	0.842	0.841	0.841	0.841	0.841
I	16	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.841	0.840	0.840
I	17	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840
I	18	0.840	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839
I	19	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839	0.839	0.838	0.838	0.838
I	20	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838
I	21	0.838	0.838	0.838	0.838	0.838	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837
I	22	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837
I	23	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.836	0.836	0.836
I	24	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836
I	25	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836	0.836
I	26	0.836	0.836	0.836	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835
I	27	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835
I	28	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835
I	29	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.835	0.834	0.834	0.834	0.834
I	30	0.834	0.834	0.834	0.834	0.834	0.834	0.834	0.834	0.834	0.834

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.826

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.20 Y (DLL-TC)/TC = 1.00

TV/TE

	I	0,0 I	0,1 I	0,2 I	0,3 I	0,4 I	0,5 I	0,6 I	0,7 I	0,8 I	0,9 I
I	0 I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	0.997I	0.994I	0.990I	0.986I
I	1 I	0.982I	0.977I	0.974I	0.970I	0.967I	0.964I	0.960I	0.957I	0.954I	0.952I
I	2 I	0.949I	0.947I	0.945I	0.943I	0.941I	0.939I	0.937I	0.936I	0.934I	0.933I
I	3 I	0.931I	0.930I	0.928I	0.927I	0.926I	0.925I	0.924I	0.923I	0.922I	0.921I
I	4 I	0.920I	0.919I	0.918I	0.917I	0.917I	0.916I	0.915I	0.914I	0.914I	0.913I
I	5 I	0.912I	0.912I	0.911I	0.910I	0.910I	0.909I	0.909I	0.908I	0.908I	0.907I
I	6 I	0.907I	0.906I	0.906I	0.905I	0.905I	0.904I	0.904I	0.904I	0.903I	0.903I
I	7 I	0.902I	0.902I	0.902I	0.901I	0.901I	0.901I	0.900I	0.900I	0.900I	0.899I
I	8 I	0.899I	0.899I	0.899I	0.898I	0.898I	0.898I	0.898I	0.897I	0.897I	0.897I
I	9 I	0.897I	0.897I	0.896I	0.896I	0.896I	0.896I	0.896I	0.895I	0.895I	0.895I
I	10 I	0.895I	0.895I	0.894I	0.894I	0.894I	0.894I	0.894I	0.894I	0.893I	0.893I
I	11 I	0.893I	0.893I	0.893I	0.893I	0.893I	0.892I	0.892I	0.892I	0.892I	0.892I
I	12 I	0.892I	0.892I	0.891I	0.891I	0.891I	0.891I	0.891I	0.891I	0.891I	0.891I
I	13 I	0.890I	0.890I	0.890I	0.890I	0.890I	0.890I	0.890I	0.890I	0.890I	0.889I
I	14 I	0.889I	0.889I	0.889I	0.889I	0.889I	0.889I	0.889I	0.889I	0.889I	0.889I
I	15 I	0.888I	0.888I	0.888I	0.888I	0.888I	0.888I	0.888I	0.888I	0.888I	0.888I
I	16 I	0.888I	0.888I	0.887I	0.887I	0.887I	0.887I	0.887I	0.887I	0.887I	0.887I
I	17 I	0.887I	0.887I	0.887I	0.887I	0.887I	0.887I	0.886I	0.886I	0.886I	0.886I
I	18 I	0.886I	0.886I	0.886I	0.886I	0.886I	0.886I	0.886I	0.886I	0.886I	0.886I
I	19 I	0.886I	0.886I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I
I	20 I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I	0.885I
I	21 I	0.885I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I
I	22 I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I
I	23 I	0.884I	0.884I	0.884I	0.884I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I
I	24 I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I
I	25 I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I	0.883I
I	26 I	0.883I	0.883I	0.883I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I
I	27 I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I
I	28 I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I
I	29 I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.882I	0.881I
I	30 I	0.881I	0.881I	0.881I	0.881I	0.881I	0.881I	0.881I	0.881I	0.881I	0.881I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.874

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.20$ Y $(DLL - TC) / TC = 1.25$

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998
1	0.995	0.992	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981	0.979	0.977	0.975
2	0.973	0.971	0.969	0.968	0.966	0.965	0.963	0.962	0.961	0.960
3	0.959	0.958	0.957	0.956	0.955	0.954	0.953	0.952	0.951	0.951
4	0.950	0.949	0.948	0.948	0.947	0.946	0.946	0.945	0.944	0.944
5	0.943	0.943	0.942	0.942	0.941	0.941	0.940	0.940	0.940	0.939
6	0.939	0.938	0.938	0.938	0.937	0.937	0.937	0.936	0.936	0.936
7	0.936	0.935	0.935	0.935	0.934	0.934	0.934	0.934	0.933	0.933
8	0.933	0.933	0.932	0.932	0.932	0.932	0.932	0.931	0.931	0.931
9	0.931	0.931	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.930	0.929	0.929
10	0.929	0.929	0.929	0.929	0.928	0.928	0.928	0.928	0.928	0.928
11	0.928	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927	0.926
12	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.925	0.925	0.925
13	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.925	0.924	0.924	0.924
14	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.923
15	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923
16	0.923	0.923	0.922	0.922	0.922	0.922	0.922	0.922	0.922	0.922
17	0.922	0.922	0.922	0.922	0.922	0.922	0.922	0.922	0.922	0.921
18	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921
19	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.921	0.920	0.920	0.920
20	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920
21	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920
22	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919
23	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919
24	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.919	0.918	0.918
25	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918
26	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918
27	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918
28	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.918	0.917	0.917	0.917
29	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917
30	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.911

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

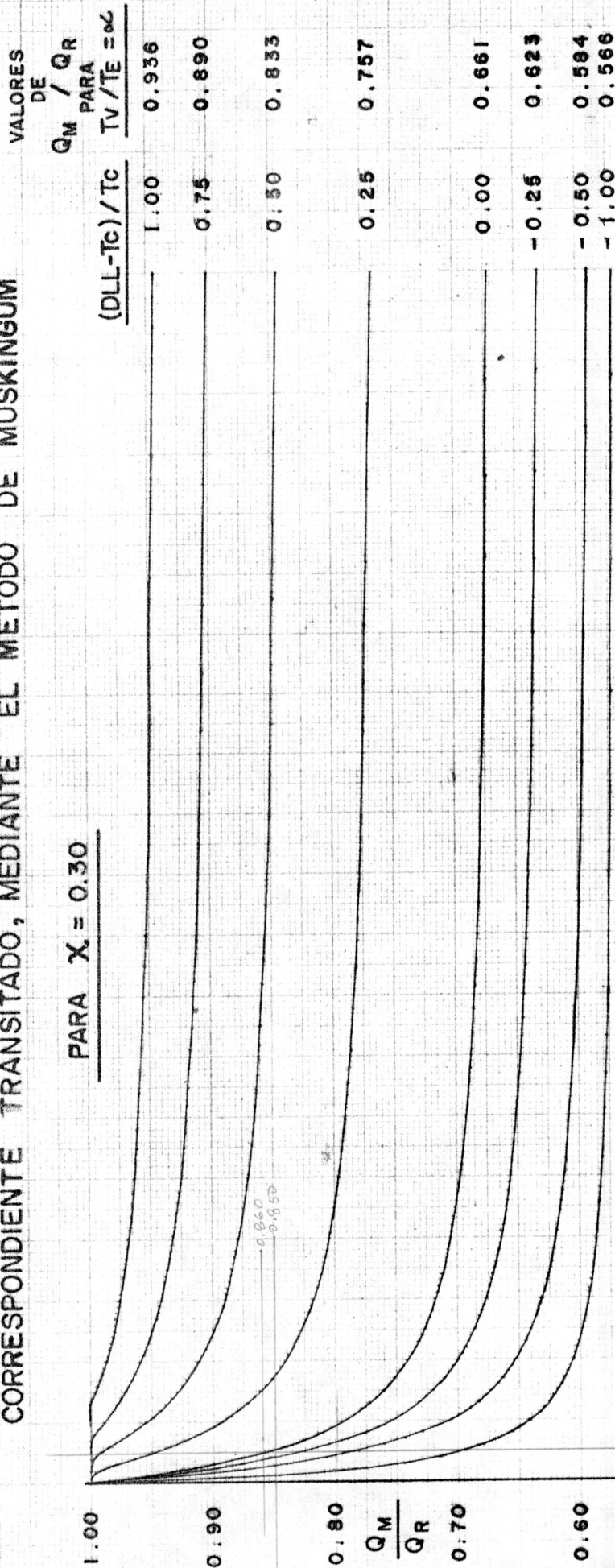
PARA X= 0.20 Y (DLL-TC)/TC = 1.50

		TV/TE										
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
I	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
I	1	1.000	1.000	0.999	0.998	0.996	0.994	0.993	0.992	0.991	0.989	0.989
I	2	0.988	0.987	0.986	0.985	0.983	0.982	0.981	0.980	0.979	0.978	0.978
I	3	0.977	0.976	0.976	0.975	0.974	0.974	0.973	0.973	0.972	0.971	0.971
I	4	0.971	0.970	0.970	0.969	0.969	0.968	0.968	0.967	0.967	0.966	0.966
I	5	0.966	0.966	0.965	0.965	0.964	0.964	0.964	0.963	0.963	0.963	0.963
I	6	0.962	0.962	0.962	0.961	0.961	0.961	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960
I	7	0.959	0.959	0.959	0.959	0.958	0.958	0.958	0.958	0.958	0.957	0.957
I	8	0.957	0.957	0.957	0.957	0.956	0.956	0.956	0.956	0.956	0.955	0.955
I	9	0.955	0.955	0.955	0.955	0.955	0.955	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954
I	10	0.954	0.954	0.954	0.954	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953	0.953
I	11	0.953	0.953	0.953	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952	0.952
I	12	0.952	0.952	0.952	0.952	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951
I	13	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.950	0.950	0.950	0.950
I	14	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950	0.950
I	15	0.950	0.950	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949
I	16	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949	0.949
I	17	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948
I	18	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948	0.948
I	19	0.948	0.948	0.948	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947
I	20	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947
I	21	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947	0.947
I	22	0.947	0.947	0.947	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946
I	23	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946
I	24	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946
I	25	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946	0.946
I	26	0.946	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945
I	27	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945
I	28	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945
I	29	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945
I	30	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945	0.945

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.939

RELACION ENTRE CAUDAL PICO DE UN HIDROGRAMA LINEAL Y SU
CORRESPONDIENTE TRANSITADO, MEDIANTE EL METODO DE MUSKINGUM

PARA $X = 0.30$



FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.30 Y (DLL-TC)/TC = -1.00

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I 0 I	1.000I	0.846I	0.783I	0.743I	0.714I	0.694I	0.679I	0.667I	0.656I	0.648I
I 1 I	0.641I	0.635I	0.630I	0.626I	0.622I	0.619I	0.615I	0.613I	0.610I	0.608I
I 2 I	0.606I	0.605I	0.603I	0.601I	0.600I	0.598I	0.597I	0.596I	0.595I	0.594I
I 3 I	0.593I	0.592I	0.592I	0.591I	0.590I	0.589I	0.589I	0.588I	0.588I	0.587I
I 4 I	0.587I	0.586I	0.586I	0.585I	0.585I	0.584I	0.584I	0.583I	0.583I	0.583I
I 5 I	0.582I	0.582I	0.581I	0.581I	0.581I	0.580I	0.580I	0.580I	0.580I	0.579I
I 6 I	0.579I	0.579I	0.579I	0.579I	0.578I	0.578I	0.578I	0.578I	0.578I	0.578I
I 7 I	0.577I	0.577I	0.577I	0.577I	0.577I	0.577I	0.577I	0.576I	0.576I	0.576I
I 8 I	0.576I	0.576I	0.576I	0.576I	0.576I	0.575I	0.575I	0.575I	0.575I	0.575I
I 9 I	0.575I	0.575I	0.575I	0.575I	0.575I	0.574I	0.574I	0.574I	0.574I	0.574I
I 10 I	0.574I	0.574I	0.574I	0.574I	0.574I	0.574I	0.573I	0.573I	0.573I	0.573I
I 11 I	0.573I	0.573I	0.573I	0.573I	0.573I	0.573I	0.573I	0.573I	0.573I	0.573I
I 12 I	0.573I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I
I 13 I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I	0.572I
I 14 I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I
I 15 I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I
I 16 I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.571I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I
I 17 I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I
I 18 I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I
I 19 I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I	0.570I
I 20 I	0.570I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I
I 21 I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I
I 22 I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I
I 23 I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I
I 24 I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I
I 25 I	0.569I	0.569I	0.569I	0.569I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I
I 26 I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I
I 27 I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I
I 28 I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I
I 29 I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I
I 30 I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I	0.568I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.566

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.30 Y (DLL-TC)/TC = -0.75

TV/TE

	I	0,0	I	0,1	I	0,2	I	0,3	I	0,4	I	0,5	I	0,6	I	0,7	I	0,8	I	0,9	I
I	0	I	1.000I	I	0.904I	I	0.833I	I	0.784I	I	0.749I	I	0.723I	I	0.702I	I	0.686I	I	0.673I	I	0.662I
I	1	I	0.653I	I	0.645I	I	0.639I	I	0.633I	I	0.628I	I	0.624I	I	0.620I	I	0.617I	I	0.614I	I	0.611I
I	2	I	0.609I	I	0.607I	I	0.605I	I	0.603I	I	0.601I	I	0.600I	I	0.598I	I	0.597I	I	0.596I	I	0.595I
I	3	I	0.594I	I	0.593I	I	0.592I	I	0.591I	I	0.590I	I	0.589I	I	0.589I	I	0.588I	I	0.587I	I	0.587I
I	4	I	0.586I	I	0.586I	I	0.585I	I	0.585I	I	0.584I	I	0.584I	I	0.583I	I	0.583I	I	0.583I	I	0.582I
I	5	I	0.582I	I	0.582I	I	0.581I	I	0.581I	I	0.581I	I	0.581I	I	0.580I	I	0.580I	I	0.580I	I	0.579I
I	6	I	0.579I	I	0.579I	I	0.579I	I	0.579I	I	0.578I	I	0.578I	I	0.578I	I	0.578I	I	0.578I	I	0.577I
I	7	I	0.577I	I	0.577I	I	0.577I	I	0.577I	I	0.577I	I	0.576I	I	0.576I	I	0.576I	I	0.576I	I	0.576I
I	8	I	0.576I	I	0.576I	I	0.575I	I	0.575I	I	0.575I	I	0.575I	I	0.575I	I	0.575I	I	0.575I	I	0.575I
I	9	I	0.575I	I	0.574I	I	0.574I	I	0.574I	I	0.574I	I	0.574I	I	0.574I	I	0.574I	I	0.574I	I	0.574I
I	10	I	0.574I	I	0.574I	I	0.573I	I	0.573I	I	0.573I	I	0.573I	I	0.573I	I	0.573I	I	0.573I	I	0.573I
I	11	I	0.573I	I	0.573I	I	0.573I	I	0.573I	I	0.573I	I	0.573I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I
I	12	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I
I	13	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.572I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I
I	14	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I
I	15	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.571I	I	0.570I
I	16	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I
I	17	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I
I	18	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I
I	19	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.570I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I
I	20	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I
I	21	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I
I	22	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I
I	23	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I
I	24	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I	I	0.569I
I	25	I	0.569I	I	0.569I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I
I	26	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I
I	27	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I
I	28	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I
I	29	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I
I	30	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I	I	0.568I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.565

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.30$ Y $(DLL-TC)/TC = -0.50$

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	1.000	0.935	0.882	0.840	0.807	0.781	0.760	0.743	0.729	0.717
1	0.707	0.698	0.690	0.683	0.677	0.672	0.667	0.663	0.659	0.655
2	0.652	0.649	0.647	0.644	0.642	0.640	0.638	0.636	0.634	0.632
3	0.631	0.629	0.628	0.627	0.626	0.624	0.623	0.622	0.621	0.620
4	0.620	0.619	0.618	0.617	0.616	0.616	0.615	0.614	0.614	0.613
5	0.612	0.612	0.611	0.611	0.610	0.610	0.610	0.609	0.609	0.608
6	0.608	0.607	0.607	0.607	0.606	0.606	0.606	0.605	0.605	0.605
7	0.604	0.604	0.604	0.603	0.603	0.603	0.603	0.602	0.602	0.602
8	0.602	0.602	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.600	0.600	0.600
9	0.600	0.600	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.599	0.598
10	0.598	0.598	0.598	0.598	0.598	0.598	0.597	0.597	0.597	0.597
11	0.597	0.597	0.597	0.597	0.596	0.596	0.596	0.596	0.596	0.596
12	0.596	0.596	0.596	0.595	0.595	0.595	0.595	0.595	0.595	0.595
13	0.595	0.595	0.595	0.595	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594
14	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.593	0.593	0.593
15	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593	0.593
16	0.593	0.593	0.593	0.593	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592
17	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592
18	0.592	0.592	0.592	0.592	0.592	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
19	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
20	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
21	0.591	0.591	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590
22	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590
23	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590
24	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.590	0.589
25	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589
26	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589
27	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589
28	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589
29	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589	0.589
30	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.584

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.30 Y (DLL-TC)/TC = -0.25

TV/TE

	I	0,0	I	0,1	I	0,2	I	0,3	I	0,4	I	0,5	I	0,6	I	0,7	I	0,8	I	0,9	I	
I	0	I	1.000	I	0.953	I	0.910	I	0.876	I	0.848	I	0.825	I	0.806	I	0.790	I	0.776	I	0.765	I
I	1	I	0.755	I	0.746	I	0.738	I	0.732	I	0.726	I	0.720	I	0.715	I	0.711	I	0.707	I	0.703	I
I	2	I	0.699	I	0.696	I	0.693	I	0.691	I	0.688	I	0.686	I	0.684	I	0.682	I	0.680	I	0.678	I
I	3	I	0.676	I	0.675	I	0.674	I	0.672	I	0.671	I	0.670	I	0.668	I	0.667	I	0.666	I	0.665	I
I	4	I	0.664	I	0.663	I	0.662	I	0.661	I	0.660	I	0.660	I	0.659	I	0.658	I	0.658	I	0.657	I
I	5	I	0.656	I	0.656	I	0.655	I	0.655	I	0.654	I	0.653	I	0.653	I	0.652	I	0.652	I	0.651	I
I	6	I	0.651	I	0.651	I	0.650	I	0.650	I	0.649	I	0.649	I	0.648	I	0.648	I	0.648	I	0.647	I
I	7	I	0.647	I	0.647	I	0.646	I	0.646	I	0.646	I	0.645	I	0.645	I	0.645	I	0.644	I	0.644	I
I	8	I	0.644	I	0.644	I	0.644	I	0.643	I	0.643	I	0.643	I	0.643	I	0.642	I	0.642	I	0.642	I
I	9	I	0.642	I	0.642	I	0.641	I	0.641	I	0.641	I	0.641	I	0.641	I	0.640	I	0.640	I	0.640	I
I	10	I	0.640	I	0.640	I	0.640	I	0.639	I	0.639	I	0.639	I	0.639	I	0.639	I	0.639	I	0.639	I
I	11	I	0.638	I	0.638	I	0.638	I	0.638	I	0.638	I	0.638	I	0.638	I	0.637	I	0.637	I	0.637	I
I	12	I	0.637	I	0.637	I	0.637	I	0.637	I	0.637	I	0.637	I	0.636	I	0.636	I	0.636	I	0.636	I
I	13	I	0.636	I	0.636	I	0.636	I	0.636	I	0.636	I	0.635	I	0.635	I	0.635	I	0.635	I	0.635	I
I	14	I	0.635	I	0.635	I	0.635	I	0.635	I	0.635	I	0.635	I	0.634	I	0.634	I	0.634	I	0.634	I
I	15	I	0.634	I	0.634	I	0.634	I	0.634	I	0.634	I	0.634	I	0.634	I	0.634	I	0.634	I	0.633	I
I	16	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I
I	17	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I	0.633	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I
I	18	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I
I	19	I	0.632	I	0.632	I	0.632	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I
I	20	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I
I	21	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.631	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I
I	22	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I
I	23	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I
I	24	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.630	I	0.629	I
I	25	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I
I	26	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I
I	27	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I
I	28	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I
I	29	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.629	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I
I	30	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I	0.628	I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.623

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.30$ Y $(DLL-TC)/TC = 0.00$

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	1.000	0.962	0.927	0.900	0.877	0.858	0.840	0.826	0.814	0.803
1	0.794	0.785	0.778	0.772	0.766	0.760	0.756	0.752	0.748	0.744
2	0.741	0.737	0.734	0.732	0.729	0.727	0.725	0.723	0.721	0.720
3	0.718	0.716	0.715	0.713	0.712	0.710	0.709	0.708	0.707	0.706
4	0.705	0.704	0.703	0.702	0.702	0.701	0.700	0.699	0.699	0.698
5	0.697	0.697	0.696	0.695	0.695	0.694	0.694	0.693	0.693	0.692
6	0.692	0.691	0.691	0.690	0.690	0.689	0.689	0.688	0.688	0.688
7	0.687	0.687	0.687	0.686	0.686	0.686	0.685	0.685	0.685	0.685
8	0.684	0.684	0.684	0.684	0.683	0.683	0.683	0.683	0.682	0.682
9	0.682	0.682	0.682	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.680	0.680
10	0.680	0.680	0.680	0.680	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
11	0.679	0.678	0.678	0.678	0.678	0.678	0.678	0.678	0.677	0.677
12	0.677	0.677	0.677	0.677	0.677	0.677	0.676	0.676	0.676	0.676
13	0.676	0.676	0.676	0.676	0.676	0.676	0.675	0.675	0.675	0.675
14	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	0.674	0.674	0.674
15	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.674	0.673
16	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673	0.673
17	0.673	0.673	0.673	0.673	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672
18	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672	0.672
19	0.672	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671
20	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671	0.671
21	0.671	0.671	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670
22	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670
23	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.670	0.669	0.669	0.669
24	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669
25	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669
26	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669	0.669
27	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668
28	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668
29	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668
30	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668	0.668

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.661

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM

QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL

TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA

TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO

TC=TIEMPO DE CONCENTRACION

DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $X = 0.30$ Y $(DLL-TC)/TC = 0.25$

TV/TE

	I 0,0	I 0,1	I 0,2	I 0,3	I 0,4	I 0,5	I 0,6	I 0,7	I 0,8	I 0,9
I 0	1.000	1.000	0.997	0.981	0.964	0.950	0.935	0.923	0.911	0.902
I 1	0.893	0.885	0.878	0.872	0.866	0.861	0.856	0.852	0.848	0.845
I 2	0.841	0.838	0.835	0.832	0.830	0.827	0.825	0.823	0.821	0.819
I 3	0.818	0.816	0.814	0.813	0.811	0.810	0.808	0.807	0.806	0.805
I 4	0.804	0.803	0.802	0.801	0.801	0.800	0.799	0.798	0.797	0.797
I 5	0.796	0.795	0.795	0.794	0.793	0.793	0.792	0.791	0.791	0.790
I 6	0.790	0.789	0.789	0.788	0.788	0.787	0.787	0.786	0.786	0.786
I 7	0.785	0.785	0.785	0.784	0.784	0.784	0.783	0.783	0.783	0.783
I 8	0.782	0.782	0.782	0.781	0.781	0.781	0.781	0.780	0.780	0.780
I 9	0.780	0.780	0.779	0.779	0.779	0.779	0.778	0.778	0.778	0.778
I 10	0.778	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777	0.777	0.776	0.776	0.776
I 11	0.776	0.776	0.776	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775	0.775
I 12	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.774	0.773	0.773
I 13	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773	0.773	0.772	0.772	0.772
I 14	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.771	0.771	0.771
I 15	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771	0.771	0.770	0.770
I 16	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770	0.770
I 17	0.770	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769
I 18	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.769	0.768	0.768	0.768	0.768
I 19	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768
I 20	0.768	0.768	0.768	0.768	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767
I 21	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767
I 22	0.767	0.767	0.767	0.767	0.767	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766
I 23	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766
I 24	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766	0.766
I 25	0.766	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765
I 26	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765
I 27	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765
I 28	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764
I 29	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764
I 30	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764	0.764

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.757

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.30 Y (DLL-TC)/TC = 0.50

TV/TE

	I 0,0 I	I 0,1 I	I 0,2 I	I 0,3 I	I 0,4 I	I 0,5 I	I 0,6 I	I 0,7 I	I 0,8 I	I 0,9 I
I 0 I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	0.999I	0.992I	0.983I	0.976I	0.968I	0.961I
I 1 I	0.955I	0.948I	0.942I	0.938I	0.933I	0.929I	0.925I	0.921I	0.917I	0.914I
I 2 I	0.912I	0.909I	0.906I	0.904I	0.902I	0.899I	0.897I	0.895I	0.893I	0.892I
I 3 I	0.890I	0.889I	0.888I	0.886I	0.885I	0.884I	0.883I	0.882I	0.880I	0.879I
I 4 I	0.878I	0.877I	0.876I	0.875I	0.875I	0.874I	0.873I	0.872I	0.871I	0.871I
I 5 I	0.870I	0.870I	0.869I	0.868I	0.868I	0.867I	0.867I	0.866I	0.866I	0.865I
I 6 I	0.865I	0.864I	0.864I	0.864I	0.863I	0.863I	0.862I	0.862I	0.862I	0.861I
I 7 I	0.861I	0.860I	0.860I	0.860I	0.859I	0.859I	0.859I	0.858I	0.858I	0.858I
I 8 I	0.858I	0.857I	0.857I	0.857I	0.856I	0.856I	0.856I	0.856I	0.855I	0.855I
I 9 I	0.855I	0.855I	0.854I	0.854I	0.854I	0.854I	0.854I	0.853I	0.853I	0.853I
I 10 I	0.853I	0.853I	0.852I	0.852I	0.852I	0.852I	0.852I	0.851I	0.851I	0.851I
I 11 I	0.851I	0.851I	0.851I	0.850I	0.850I	0.850I	0.850I	0.850I	0.850I	0.850I
I 12 I	0.850I	0.849I	0.849I	0.849I	0.849I	0.849I	0.849I	0.849I	0.849I	0.849I
I 13 I	0.848I	0.848I	0.848I	0.848I	0.848I	0.848I	0.848I	0.848I	0.848I	0.848I
I 14 I	0.848I	0.847I	0.847I	0.847I	0.847I	0.847I	0.847I	0.847I	0.847I	0.847I
I 15 I	0.847I	0.847I	0.846I	0.846I	0.846I	0.846I	0.846I	0.846I	0.846I	0.846I
I 16 I	0.846I	0.846I	0.846I	0.846I	0.846I	0.846I	0.845I	0.845I	0.845I	0.845I
I 17 I	0.845I	0.845I	0.845I	0.845I	0.845I	0.845I	0.845I	0.845I	0.845I	0.845I
I 18 I	0.845I	0.845I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I
I 19 I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I	0.844I
I 20 I	0.844I	0.844I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I
I 21 I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I
I 22 I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.843I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I
I 23 I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I
I 24 I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I
I 25 I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.842I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I
I 26 I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I
I 27 I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I
I 28 I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I	0.841I
I 29 I	0.841I	0.841I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I
I 30 I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I	0.840I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.833

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.30$ Y $(DLL-TC)/TC = 0.75$

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997	0.993
1	0.989	0.984	0.981	0.978	0.975	0.971	0.968	0.965	0.963	0.961
2	0.958	0.956	0.954	0.952	0.951	0.949	0.947	0.945	0.944	0.943
3	0.941	0.940	0.939	0.938	0.937	0.936	0.935	0.934	0.933	0.932
4	0.931	0.931	0.930	0.929	0.928	0.928	0.927	0.926	0.926	0.925
5	0.924	0.924	0.923	0.923	0.922	0.922	0.921	0.921	0.921	0.920
6	0.920	0.919	0.919	0.919	0.918	0.918	0.918	0.917	0.917	0.917
7	0.916	0.916	0.916	0.915	0.915	0.915	0.915	0.914	0.914	0.914
8	0.914	0.913	0.913	0.913	0.913	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912
9	0.911	0.911	0.911	0.911	0.911	0.910	0.910	0.910	0.910	0.910
10	0.909	0.909	0.909	0.909	0.909	0.909	0.908	0.908	0.908	0.908
11	0.908	0.908	0.908	0.907	0.907	0.907	0.907	0.907	0.907	0.907
12	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.905
13	0.905	0.905	0.905	0.905	0.905	0.905	0.905	0.905	0.905	0.904
14	0.904	0.904	0.904	0.904	0.904	0.904	0.904	0.904	0.904	0.904
15	0.904	0.904	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903
16	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.902	0.902
17	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902
18	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902	0.902	0.901	0.901	0.901
19	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901
20	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901	0.901
21	0.901	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900
22	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900
23	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900
24	0.900	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899
25	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899
26	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899
27	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899	0.899
28	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898
29	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898
30	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.890

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.30 Y (DLL-TC)/TC = 1.00

		TV/TE									
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
I	0	1.0001	1.0001	1.0001	1.0001	1.0001	1.0001	1.0001	1.0001	1.0001	1.0001
I	1	1.0001	1.0001	1.0001	1.0001	0.9981	0.9971	0.9951	0.9931	0.9911	0.9901
I	2	0.9881	0.9861	0.9851	0.9831	0.9821	0.9811	0.9801	0.9791	0.9781	0.9771
I	3	0.9761	0.9751	0.9741	0.9731	0.9731	0.9721	0.9711	0.9701	0.9691	0.9691
I	4	0.9681	0.9671	0.9671	0.9661	0.9661	0.9651	0.9651	0.9641	0.9641	0.9631
I	5	0.9631	0.9631	0.9621	0.9621	0.9611	0.9611	0.9611	0.9601	0.9601	0.9601
I	6	0.9591	0.9591	0.9591	0.9581	0.9581	0.9581	0.9571	0.9571	0.9571	0.9571
I	7	0.9561	0.9561	0.9561	0.9561	0.9551	0.9551	0.9551	0.9551	0.9541	0.9541
I	8	0.9541	0.9541	0.9541	0.9531	0.9531	0.9531	0.9531	0.9531	0.9521	0.9521
I	9	0.9521	0.9521	0.9521	0.9511	0.9511	0.9511	0.9511	0.9511	0.9511	0.9511
I	10	0.9501	0.9501	0.9501	0.9501	0.9501	0.9501	0.9501	0.9491	0.9491	0.9491
I	11	0.9491	0.9491	0.9491	0.9491	0.9491	0.9491	0.9481	0.9481	0.9481	0.9481
I	12	0.9481	0.9481	0.9481	0.9481	0.9481	0.9481	0.9481	0.9481	0.9471	0.9471
I	13	0.9471	0.9471	0.9471	0.9471	0.9471	0.9471	0.9471	0.9471	0.9471	0.9471
I	14	0.9471	0.9471	0.9461	0.9461	0.9461	0.9461	0.9461	0.9461	0.9461	0.9461
I	15	0.9461	0.9461	0.9461	0.9461	0.9461	0.9461	0.9461	0.9461	0.9451	0.9451
I	16	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451
I	17	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9451	0.9441
I	18	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441
I	19	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441
I	20	0.9441	0.9441	0.9441	0.9441	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431
I	21	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431
I	22	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431
I	23	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9431	0.9421	0.9421	0.9421
I	24	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421
I	25	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421
I	26	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421
I	27	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421	0.9421
I	28	0.9421	0.9421	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411
I	29	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411
I	30	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411	0.9411

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.936

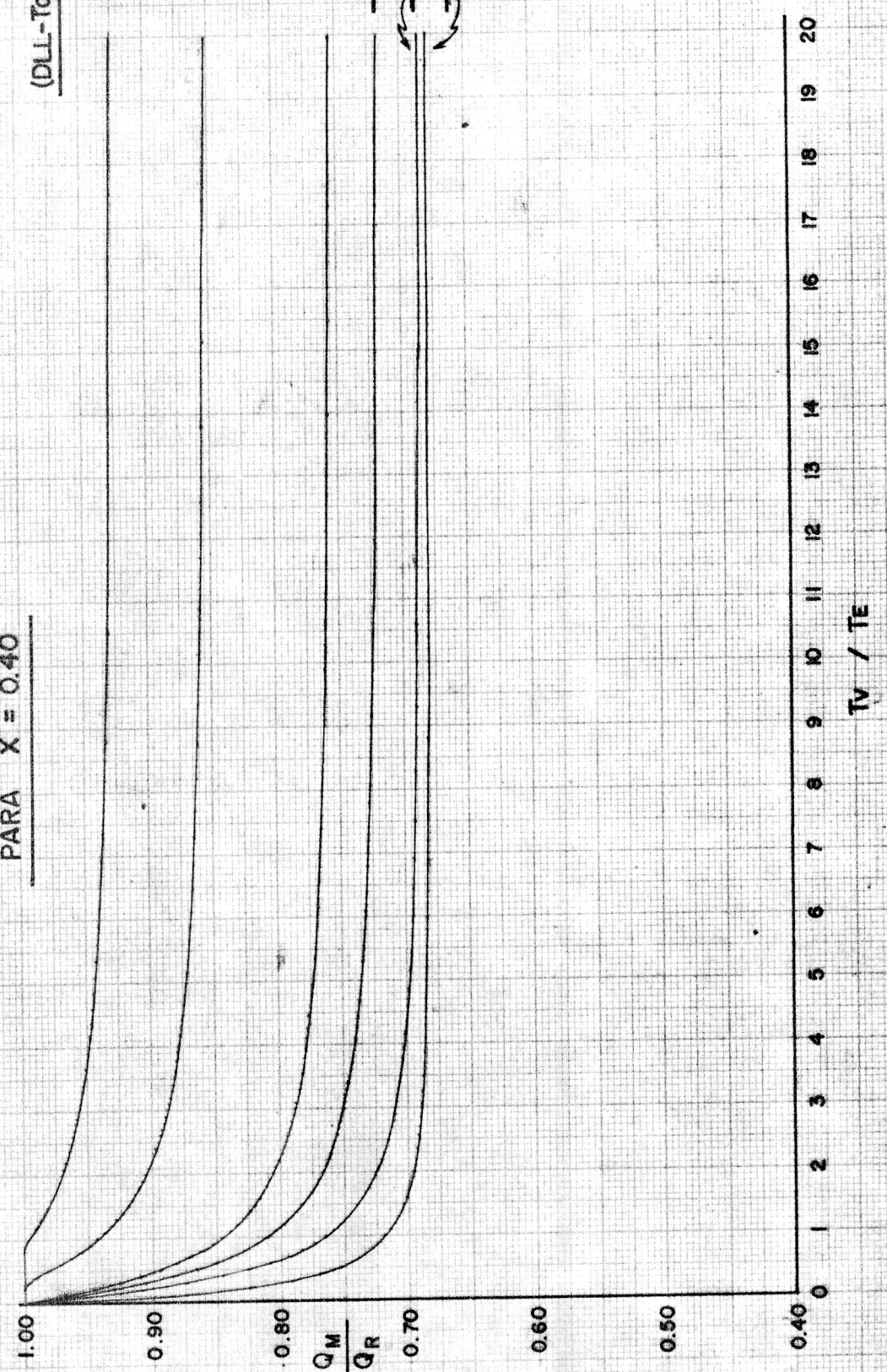
RELACION ENTRE CAUDAL PICO DE UN HIDROGRAMA LINEAL Y SU
CORRESPONDIENTE TRANSITADO, MEDIANTE EL METODO DE MUSKINGUM

PARA $X = 0.40$

VALORES
DE
 $\frac{Q_M}{Q_R}$
PARA
 $\frac{TV}{TE} = \infty$

$\frac{(DLL - T_c)}{T_c}$ 0.50 0.25 0.00 -0.25 -0.50 -1.00

0.920 0.845 0.747 0.713 0.683 0.679



FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $x = 0.40$ Y $(DLL-TC)/TC = -1.00$

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	1.000	0.873	0.824	0.791	0.770	0.754	0.744	0.735	0.729	0.722
1	0.718	0.714	0.711	0.708	0.705	0.704	0.702	0.700	0.699	0.697
2	0.696	0.695	0.694	0.693	0.693	0.692	0.692	0.691	0.690	0.690
3	0.689	0.689	0.688	0.688	0.687	0.687	0.687	0.686	0.686	0.686
4	0.686	0.686	0.686	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.685	0.684
5	0.684	0.684	0.684	0.684	0.684	0.684	0.683	0.683	0.683	0.683
6	0.683	0.683	0.683	0.683	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682
7	0.682	0.682	0.682	0.682	0.682	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681
8	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681
9	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681	0.681
10	0.681	0.681	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680
11	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680
12	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680
13	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680
14	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680
15	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680
16	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680
17	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.679	0.679	0.679	0.679
18	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
19	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
20	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
21	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
22	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
23	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
24	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
25	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
26	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
27	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
28	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
29	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679
30	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679	0.679

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.679

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA $X = 0.40$ Y $(DLL-TC)/TC = -0.75$

TV/TE

	I	0,0	I	0,1	I	0,2	I	0,3	I	0,4	I	0,5	I	0,6	I	0,7	I	0,8	I	0,9	I	
I	0	I	1.000	I	0.922	I	0.863	I	0.822	I	0.793	I	0.772	I	0.756	I	0.744	I	0.734	I	0.726	I
I	1	I	0.720	I	0.715	I	0.711	I	0.708	I	0.705	I	0.703	I	0.701	I	0.700	I	0.698	I	0.697	I
I	2	I	0.696	I	0.695	I	0.694	I	0.693	I	0.692	I	0.692	I	0.691	I	0.690	I	0.690	I	0.689	I
I	3	I	0.689	I	0.688	I	0.688	I	0.688	I	0.687	I	0.687	I	0.687	I	0.686	I	0.686	I	0.686	I
I	4	I	0.686	I	0.685	I	0.685	I	0.685	I	0.685	I	0.685	I	0.684	I	0.684	I	0.684	I	0.684	I
I	5	I	0.684	I	0.684	I	0.683	I	0.683	I	0.683	I	0.683	I	0.683	I	0.683	I	0.683	I	0.683	I
I	6	I	0.683	I	0.682	I	0.682	I	0.682	I	0.682	I	0.682	I	0.682	I	0.682	I	0.682	I	0.682	I
I	7	I	0.682	I	0.682	I	0.682	I	0.682	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I
I	8	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I
I	9	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.681	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I
I	10	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I
I	11	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I
I	12	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I
I	13	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.680	I	0.679	I	0.679	I
I	14	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	15	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	16	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	17	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	18	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	19	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	20	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	21	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	22	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	23	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	24	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	25	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	26	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I
I	27	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.679	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I
I	28	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I
I	29	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I
I	30	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I	0.678	I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.678

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.40 Y (DLL-TC)/TC = -0.50

TV/TE

	I	0,0 I	0,1 I	0,2 I	0,3 I	0,4 I	0,5 I	0,6 I	0,7 I	0,8 I	0,9 I	I
I	0	1.0001	0.9491	0.9071	0.8731	0.8461	0.8251	0.8081	0.7941	0.7831	0.7731	I
I	1	0.7651	0.7581	0.7521	0.7471	0.7421	0.7391	0.7351	0.7321	0.7291	0.7261	I
I	2	0.7241	0.7221	0.7201	0.7181	0.7171	0.7151	0.7141	0.7121	0.7111	0.7101	I
I	3	0.7091	0.7081	0.7071	0.7071	0.7061	0.7051	0.7041	0.7031	0.7031	0.7021	I
I	4	0.7021	0.7011	0.7011	0.7001	0.7001	0.6991	0.6991	0.6991	0.6981	0.6981	I
I	5	0.6971	0.6971	0.6971	0.6961	0.6961	0.6961	0.6961	0.6951	0.6951	0.6951	I
I	6	0.6951	0.6951	0.6941	0.6941	0.6941	0.6941	0.6941	0.6931	0.6931	0.6931	I
I	7	0.6931	0.6931	0.6921	0.6921	0.6921	0.6921	0.6921	0.6921	0.6921	0.6911	I
I	8	0.6911	0.6911	0.6911	0.6911	0.6911	0.6911	0.6911	0.6911	0.6901	0.6901	I
I	9	0.6901	0.6901	0.6901	0.6901	0.6901	0.6901	0.6901	0.6901	0.6901	0.6891	I
I	10	0.6891	0.6891	0.6891	0.6891	0.6891	0.6891	0.6891	0.6891	0.6891	0.6891	I
I	11	0.6891	0.6891	0.6891	0.6891	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	I
I	12	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	I
I	13	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	0.6881	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	I
I	14	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	I
I	15	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	I
I	16	0.6871	0.6871	0.6871	0.6871	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	I
I	17	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	I
I	18	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	I
I	19	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	I
I	20	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	I
I	21	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6861	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	I
I	22	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	I
I	23	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	I
I	24	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	I
I	25	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	I
I	26	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	I
I	27	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	I
I	28	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	I
I	29	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	I
I	30	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6851	0.6841	0.6841	I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.683

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.40 Y (DLL-TC)/TC = -0.25

TV/TE

	I 0,0	I 0,1	I 0,2	I 0,3	I 0,4	I 0,5	I 0,6	I 0,7	I 0,8	I 0,9
I 0	1.000	0.965	0.931	0.906	0.884	0.866	0.851	0.838	0.827	0.818
I 1	0.810	0.803	0.797	0.791	0.787	0.783	0.778	0.775	0.772	0.770
I 2	0.767	0.764	0.762	0.760	0.759	0.757	0.755	0.754	0.752	0.751
I 3	0.750	0.749	0.748	0.747	0.746	0.745	0.744	0.743	0.742	0.741
I 4	0.740	0.740	0.739	0.739	0.738	0.738	0.737	0.737	0.736	0.736
I 5	0.735	0.735	0.734	0.734	0.734	0.733	0.733	0.732	0.732	0.732
I 6	0.731	0.731	0.731	0.730	0.730	0.730	0.729	0.729	0.729	0.729
I 7	0.729	0.728	0.728	0.728	0.728	0.728	0.727	0.727	0.727	0.727
I 8	0.727	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.726	0.725	0.725
I 9	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.725	0.724	0.724	0.724	0.724
I 10	0.724	0.724	0.724	0.724	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723	0.723
I 11	0.723	0.723	0.723	0.723	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722
I 12	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.721	0.721	0.721	0.721
I 13	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721	0.721
I 14	0.721	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720
I 15	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.720	0.719
I 16	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719
I 17	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719
I 18	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.719	0.718	0.718
I 19	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718
I 20	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718
I 21	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718
I 22	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718	0.718
I 23	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717
I 24	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717
I 25	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717
I 26	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717
I 27	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717
I 28	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717
I 29	0.717	0.717	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716
I 30	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.713

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.40 Y (DLL-TC)/TC = 0.00

		TV/TE										
		0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	
I 0	I	1.000	0.973	0.947	0.926	0.910	0.894	0.881	0.871	0.861	0.853	I
I 1	I	0.846	0.839	0.834	0.829	0.824	0.820	0.816	0.813	0.811	0.808	I
I 2	I	0.805	0.803	0.800	0.798	0.797	0.795	0.794	0.792	0.791	0.789	I
I 3	I	0.788	0.787	0.785	0.784	0.783	0.782	0.782	0.781	0.780	0.779	I
I 4	I	0.779	0.778	0.777	0.777	0.776	0.776	0.775	0.774	0.774	0.773	I
I 5	I	0.773	0.772	0.772	0.771	0.771	0.770	0.770	0.770	0.769	0.769	I
I 6	I	0.768	0.768	0.768	0.768	0.767	0.767	0.767	0.767	0.766	0.766	I
I 7	I	0.766	0.766	0.765	0.765	0.765	0.765	0.765	0.764	0.764	0.764	I
I 8	I	0.764	0.764	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.763	0.762	0.762	I
I 9	I	0.762	0.762	0.762	0.762	0.762	0.761	0.761	0.761	0.761	0.761	I
I 10	I	0.761	0.761	0.761	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	0.760	I
I 11	I	0.760	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	0.759	I
I 12	I	0.759	0.758	0.758	0.758	0.758	0.758	0.758	0.758	0.758	0.758	I
I 13	I	0.758	0.758	0.758	0.757	0.757	0.757	0.757	0.757	0.757	0.757	I
I 14	I	0.757	0.757	0.757	0.757	0.757	0.757	0.757	0.756	0.756	0.756	I
I 15	I	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	0.756	I
I 16	I	0.756	0.756	0.756	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	I
I 17	I	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	I
I 18	I	0.755	0.755	0.755	0.755	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	I
I 19	I	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	I
I 20	I	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	I
I 21	I	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	0.754	I
I 22	I	0.754	0.754	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	I
I 23	I	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	I
I 24	I	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	I
I 25	I	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	I
I 26	I	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	I
I 27	I	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.752	0.752	0.752	I
I 28	I	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	I
I 29	I	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	I
I 30	I	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752	I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.747

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.40 Y (DLL-TC)/TC = 0.25

TV/TE

	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	1.000	1.000	1.000	1.000	0.991	0.982	0.972	0.964	0.955	0.949
1	0.943	0.937	0.932	0.928	0.923	0.919	0.916	0.913	0.910	0.907
2	0.905	0.902	0.900	0.898	0.897	0.895	0.893	0.892	0.890	0.889
3	0.888	0.886	0.885	0.884	0.883	0.882	0.881	0.880	0.880	0.879
4	0.878	0.877	0.877	0.876	0.875	0.875	0.874	0.874	0.873	0.872
5	0.872	0.871	0.871	0.870	0.870	0.869	0.869	0.869	0.868	0.868
6	0.867	0.867	0.867	0.866	0.866	0.866	0.866	0.865	0.865	0.865
7	0.865	0.864	0.864	0.864	0.864	0.863	0.863	0.863	0.863	0.863
8	0.862	0.862	0.862	0.862	0.862	0.861	0.861	0.861	0.861	0.861
9	0.861	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.860	0.859	0.859	0.859
10	0.859	0.859	0.859	0.859	0.859	0.858	0.858	0.858	0.858	0.858
11	0.858	0.858	0.858	0.857	0.857	0.857	0.857	0.857	0.857	0.857
12	0.857	0.857	0.856	0.856	0.856	0.856	0.856	0.856	0.856	0.856
13	0.856	0.856	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855
14	0.855	0.855	0.855	0.855	0.855	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854
15	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.854	0.853
16	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853
17	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853	0.853
18	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852
19	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852
20	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852	0.852
21	0.852	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851
22	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851
23	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851
24	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851
25	0.851	0.851	0.851	0.851	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850
26	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850
27	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850
28	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850
29	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850
30	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850	0.850

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.845

FACTOR DE REDUCCION DEL CAUDAL MAXIMO OBTENIDO POR FORMULA RACIONAL
A CAUDAL MAXIMO TRANSITADO POR EL METODO DE MUSKINGUM (QM/QR)

QM=CAUDAL TRANSITADO POR MUSKINGUM
QR=CAUDAL FORMULA RACIONAL
TV=TIEMPO DE VIAJE POR LA TUBERIA
TE=TIEMPO DE ENTRADA AL PRIMER SUMIDERO
TC=TIEMPO DE CONCENTRACION
DLL=DURACION DE LLUVIA

PARA X= 0.40 Y (DLL-TC)/TC = 0.50

TV/TE

	I 0,0 I	I 0,1 I	I 0,2 I	I 0,3 I	I 0,4 I	I 0,5 I	I 0,6 I	I 0,7 I	I 0,8 I	I 0,9 I
I 0 I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I	1.000I
I 1 I	0.997I	0.993I	0.990I	0.987I	0.984I	0.982I	0.979I	0.976I	0.974I	0.972I
I 2 I	0.971I	0.969I	0.967I	0.965I	0.964I	0.962I	0.961I	0.960I	0.959I	0.958I
I 3 I	0.957I	0.956I	0.955I	0.954I	0.953I	0.952I	0.951I	0.951I	0.950I	0.949I
I 4 I	0.948I	0.947I	0.947I	0.946I	0.946I	0.945I	0.945I	0.945I	0.944I	0.944I
I 5 I	0.943I	0.943I	0.943I	0.942I	0.942I	0.941I	0.941I	0.941I	0.940I	0.940I
I 6 I	0.940I	0.939I	0.939I	0.939I	0.938I	0.938I	0.938I	0.938I	0.937I	0.937I
I 7 I	0.937I	0.937I	0.936I	0.936I	0.936I	0.936I	0.935I	0.935I	0.935I	0.935I
I 8 I	0.934I	0.934I	0.934I	0.934I	0.934I	0.933I	0.933I	0.933I	0.933I	0.933I
I 9 I	0.933I	0.933I	0.932I	0.932I	0.932I	0.932I	0.932I	0.932I	0.932I	0.932I
I 10 I	0.932I	0.931I	0.931I	0.931I	0.931I	0.931I	0.931I	0.931I	0.931I	0.931I
I 11 I	0.931I	0.930I	0.930I	0.930I	0.930I	0.930I	0.930I	0.930I	0.930I	0.930I
I 12 I	0.930I	0.930I	0.929I	0.929I	0.929I	0.929I	0.929I	0.929I	0.929I	0.929I
I 13 I	0.929I	0.929I	0.929I	0.929I	0.929I	0.929I	0.928I	0.928I	0.928I	0.928I
I 14 I	0.928I	0.928I	0.928I	0.928I	0.928I	0.928I	0.928I	0.928I	0.928I	0.928I
I 15 I	0.928I	0.928I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I
I 16 I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I	0.927I
I 17 I	0.927I	0.927I	0.927I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I
I 18 I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I
I 19 I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.926I	0.925I
I 20 I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I
I 21 I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I
I 22 I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I	0.925I
I 23 I	0.925I	0.925I	0.925I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I
I 24 I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I
I 25 I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I
I 26 I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I
I 27 I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.924I	0.923I
I 28 I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I
I 29 I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I
I 30 I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I	0.923I

PARA TV/TE = INFINITO -----> QM/QR = 0.920