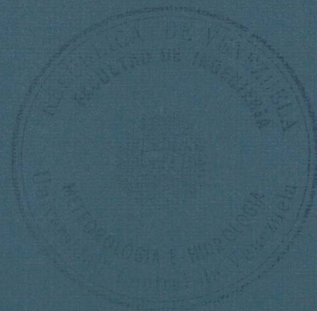


ESTUDIO DE LA SENSIBILIDAD DE LOS
PARAMETROS DEL MODELO DE SIMULACION
DE CUENCAS HM-MCS



Trabajo Especial de grado presentado ante
la Ilustre Universidad Central de Venezuela
para optar por el Título de:

INGENIERO CIVIL

por los bachilleres:

JUAN BAPTISTA ROSAS HERNANDEZ

JOSE MINDS GANTI CANACHE

Octubre 1985



TESIS
RS
85

ESTUDIO DE LA SENSIBILIDAD DE LOS
PARAMETROS DEL MODELO DE SIMULACION
DE CUENCAS HM-MCS

Trabajo Especial de grado presentado ante
la Ilustre Universidad Central de Venezuela
para optar por el Titulo de:

INGENIERO CIVIL

por los bachilleres:

JUAN BAUTISTA ROSAS HERNANDEZ

JOSE MINOS SANTI CANACHE

Octubre 1985

DEDICATORIA

A la memoria de mi padre por haberme enseñado el camino.

A mi madre que me lo ha dado todo.

A mi madre por su amor y paciencia.

Minos

A mis hermanos y tios por su apoyo y estímulo.

Juan

AGRADECIMIENTO

Queremos expresarle nuestro profundo agradecimiento al ing. Humberto Cartaya, sin cuya colaboración no hubiera sido posible la realización de este trabajo. Así mismo queremos también agradecer a la oficina del ing. Guillermo Meza y al Instituto de Mecánica de los Fluidos de la U.C.V. por ceder su equipo y tiempo de computación para realizar este trabajo y a todos los que en ellas laboran. Vaya también dirigido este agradecimiento al Ing. Eduardo Martínez, por habernos dirigido, guiado y supervisado en la realización de este trabajo.

Finalmente queremos hacerlo extensivo a todas aquellas personas que de alguna u otra manera, hayan tenido que ver con la realización de esta tesis.

INDICE

	pag.
I.- INTRODUCCION	1
II.- DESCRIPCION DEL MODELO	3
III.- CONCEPTOS HIDROLOGICOS	3
3.1.- Precipitación	3
3.2.- Intercepción	3
3.3.- Infiltración	3
3.4.- Interflujo	4
3.5.- Almacenamiento en depresiones	4
3.6.- Escurrimiento superficial	4
3.7.- Almacenamiento de humedad en el suelo	4
3.8.- Agua subterránea	5
3.9.- Ascenso capilar	5
3.10.- Escurrimiento base	5
3.11.- Evapotranspiración	5
IV.- ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE DATOS	7
V.- ESTRUCTURA DEL MODELO DE SIMULACION	9
5.1.- Almacenamiento superficial	9
5.2.- Almacenamiento en detención	10
5.3.- Almacenamiento de humedad en el suelo	11
5.4.- Almacenamiento de agua subterránea	11
VI.- CALIBRACION DEL MODELO	12
VII.- DESCRIPCION DE LOS PARAMETROS.....	14
7.1.- Relación de lluvia (P1).....	14
7.2.- Coeficiente de recesión sup. (K1).....	15

7.3.- Volumen de vacios del suelo (V1).....	15
7.4.- Umbral de almacenamiento de humedad (M1)...	15
7.5.- Coeficiente de recesión subterráneo (K2)...	15
7.6.- Umbral del almacenamiento superficial (R1).	15
7.7.- Umbral del almacenamiento de agua subterránea (G1).....	16
7.8.- Coeficiente de ascenso capilar (C1).....	16
VIII.- SENSIBILIDAD DE LOS PARAMETROS	16
8.1.- Relación de lluvia (P1)	16
8.2.- Coeficiente de recesión superficial (K1)...	17
8.3.- Volumen de vacios del suelo (V1).....	18
8.4.- Umbral del contenido de humedad (M1).....	18
8.5.- Coeficiente de recesión subterránea (K2)...	19
8.6.- Umbral de almacenamiento superficial (R1)..	19
8.7.- Umbral del almacenamiento subterráneo (G1).	19
8.8.- Coeficiente de ascenso capilar (C1).....	20
IX.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
X.- TABLAS Y GRAFICOS	22
XI.- BIBLIOGRAFIA	66

ANEXOS

- I.- Listado del programa de datos
- II.- Listado del programa del modelo de simulación
- III.- Listado de datos de precipitación
- IV.- Listado de datos de evaporación
- V.- Resultados e hidrogramas obtenidos.

I.- INTRODUCCION

Debido a los continuos cambios que el hombre ha introducido en el ambiente hidrológico, se ha hecho necesaria la ampliación de las variables hidrológicas mediante metodos probabilísticos, para poder predecir estas variables y obtener las soluciones adecuadas a los problemas en ingeniería, ocasionados por el efecto producido por la variación de estos registros obtenidos.

La aparición del computador, facilitó la obtención de soluciones mucho mas rápidas y satisfactorias, debido a la velocidad de operación de estas máquinas, que permitió la incorporación de un número mayor de variables y parámetros que los utilizados en la metodología convencional, usada en la solución de los problemas de hidrología.

La representación de un proceso hidrológico natural mediante un modelo matemático, es uno de los sistemas que mas comunmente se utiliza para la obtención de hidrogramas de escorrentía. Este procedimiento se denomina simulación y se ha convertido en una herramienta eficaz y poderosa para el estudio de los fenómenos hidrológicos y del cual se han desarrollado diversos modelos cuya ejecución es posible gracias al computador.

En este trabajo se presenta el estudio de un modelo determinístico del tipo E.S.M.A. (Explicit Soil Moisture Accounting) denominado "HM-MCS" y el cual fue desarrollado por la empresa Hidromet, y del cual se hizo un análisis de la

sensibilidad de los parámetros que en él intervienen. También se incluyen las estructuras de los programas de entrada de datos y del modelo en sí.

Este trabajo fue desarrollado en un computador personal Epson modelo QX-10.

II.- DESCRIPCION DEL MODELO

Es un modelo de balance de aguas desarrollado para generar escurrimientos mensuales y que consta de cuatro tanques de hidrología sencilla. Funciona como se indica en la (Fig. 1) y se denomina modelo conceptual de simulación de cuencas (HM-MCS).

El modelo se alimenta con los datos de precipitación y evaporación mensuales y su funcionamiento depende de ocho parámetros y cuatro almacenamientos iniciales y de la calibración del mismo depende la obtención de buenos resultados.

III.- CONCEPTOS HIDROLOGICOS DEL MODELO

En el desarrollo de este modelo, intervienen todos los procesos del ciclo hidrológico con la excepción del interflujo y de los cuales se da una breve descripción a continuación.

3.1.- Precipitación: Es la forma en que la humedad que se encuentra en las nubes se precipita sobre la tierra y su medición se hace mediante aparatos llamados pluviómetros o pluviógrafos.

3.2.- Intercepción: Es el proceso de captación del agua que precipita, por la vegetación (hojas, ramas, etc.).

3.3.- Infiltración: Es un proceso mediante el cual el agua que llega a la superficie del suelo, penetra en el mismo. La velocidad de infiltración depende de las características de

la cuenca así como también de la permeabilidad del suelo, cobertura vegetal y también del contenido de humedad que el suelo posea.

3.4.- Interflujo: Está constituido por el agua que se infiltra y tiene movimiento lateral en dirección a los cauces. Este proceso no interviene en este modelo, debido a que se considera que el caudal que no va a los cauces mediante el escurrimiento superficial, es aportado por el escurrimiento de agua subterránea, o sea que ^{el} aporte por interflujo está incluido en el caudal base.

3.5.- Almacenamiento en depresiones: Es el agua que se acumula en las depresiones de la superficie de terreno. Esta acumulación depende principalmente de la pendiente del terreno y del uso que se le da a éste. Conjuntamente con la intercepción forma el almacenamiento superficial que se utiliza en este modelo.

3.6.- Almacenamiento en detención: Es el volumen de agua que está almacenado en las zonas impermeables del suelo y en las permeables que ya estén saturadas, y de él se obtiene el escurrimiento superficial. En estas zonas no hay infiltración.

3.7.- Escurrimiento Superficial: Ocurre con el agua excedente del almacenamiento en las depresiones y depende de éstas, del tipo de vegetación y de la pendiente del terreno. } ?

3.8.- Almacenamiento de humedad en el suelo: Abarca toda el agua que se almacena desde la superficie hasta el nivel freático, siendo el almacenamiento de la zona inferior el de mayor capacidad.

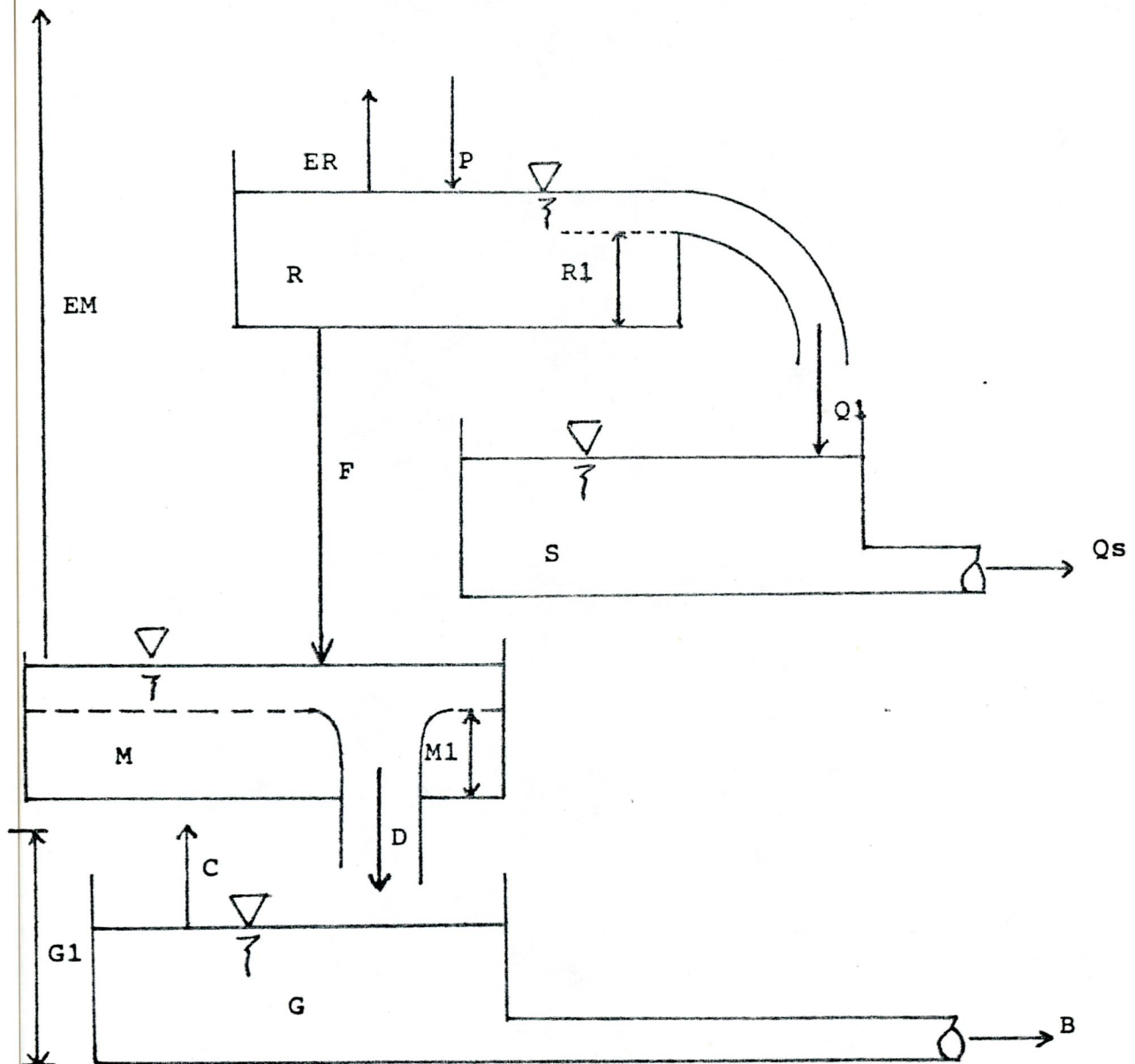
3.9.- Agua subterránea: Es el agua que pasa de la zona inferior del suelo mediante el proceso de percolación e infiltración. Parte de esta agua forma el caudal base y el resto de ella va al almacenamiento inactivo.

3.10.- Ascenso capilar: Es la cantidad de agua que se mueve verticalmente y hacia arriba en el suelo, debido a la tensión superficial.

3.11.- Escurrimiento base: Es el caudal proveniente del agua subterránea.

3.12.- Evapotranspiración: Es el proceso mediante el cual el agua es devuelta a la atmósfera en forma de vapor. Afecta a la intercepción y a las zonas superior e inferior del suelo. Se obtiene a partir de los datos de tina, que son afectados por un coeficiente de 0.75 que puede variar según el conocimiento que se tenga de la cuenca.

FIGURA 1.- ESQUEMA DEL MODELO HM-MCS



P= Precipitación
 E= Evaporación
 F= Infiltración
 R= Almacenamiento superficial
 R1= Umbral del almacenamiento superficial
 S= Almacenamiento en detención
 Q1=Aporte de escorrentía superficial
 Qs=Escorrimento superficial
 EM=Transpiración

M= Almacenamiento de Humedad en el suelo
 M1=Umbral del almacenamiento de humedad en el suelo
 D= Percolación profunda
 G= Almacenamiento de agua subterránea
 G1= Umbral del Almacenamiento de agua subterránea
 C= Ascenso capilar
 B= Escorrimento Base

IV.- ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE DATOS

Este programa ha sido diseñado con el propósito de permitir el ingreso de cualquier tipo de datos y tenerlos disponibles para revisión, cambio o agregado de los mismos y poder ser utilizados en distintos programas de aplicación.

Los datos a ingresar para la utilización del programa, en el modelo de simulación de cuencas que nos ocupa (HM-MCS), son datos de precipitación y evaporación mensuales y en milímetros.

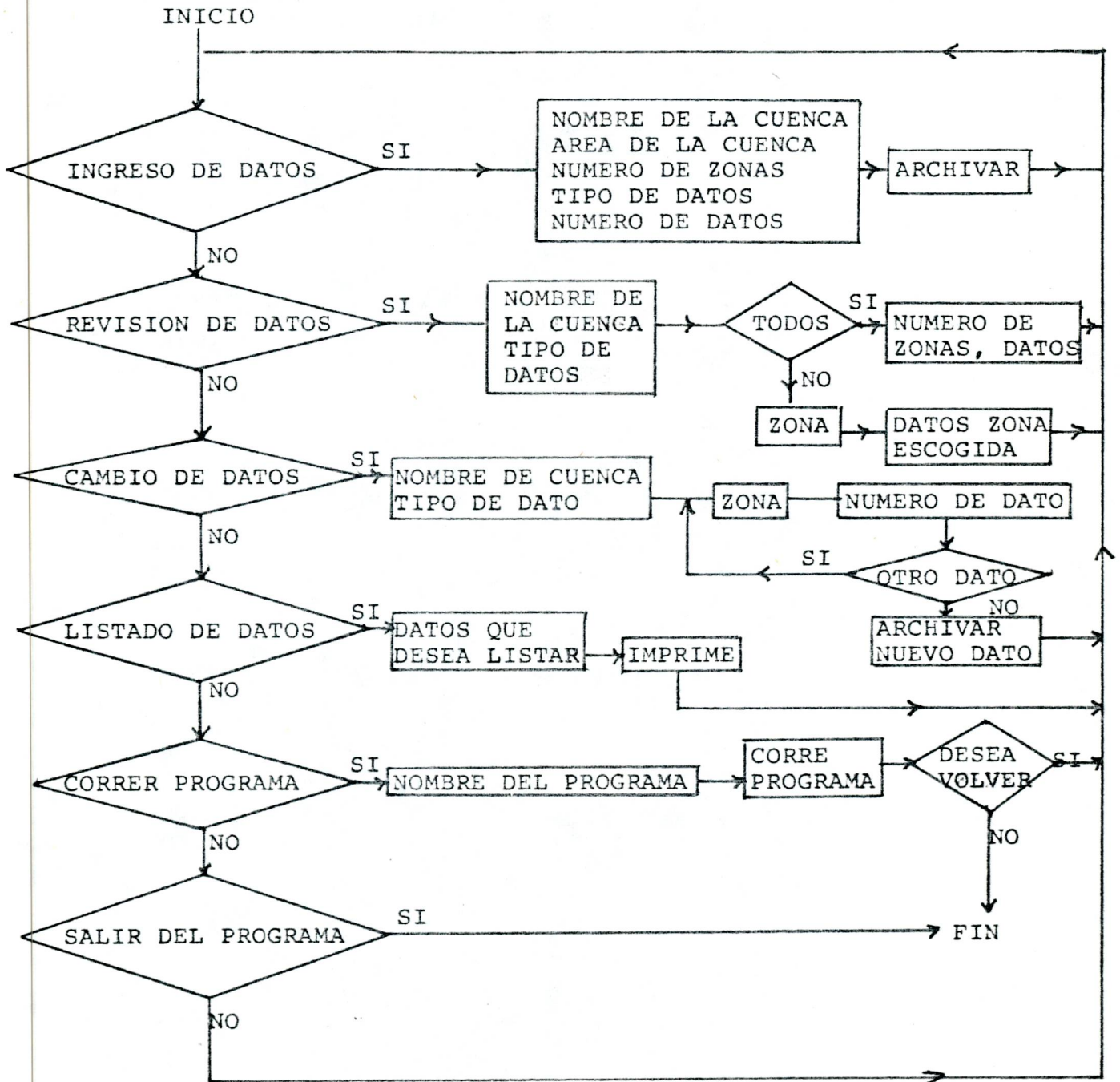
Los parámetros que controlan el modelo también se ingresan como datos, lo que permite su fácil manejo para efecto de la calibración del mismo.

Todos los datos ingresados mediante este programa son archivados secuencialmente en el disco del computador, a fin de tenerlos disponibles cada vez que se requieran, teniendo la oportunidad de archivar diferentes tipos de ellos o tener diferentes archivos del mismo tipo de datos, siempre y cuando no se agote la capacidad del disco.

Para la utilización del programa de datos en la ejecución del modelo de simulación HM-MCS, solo basta con ingresar el nombre de la cuenca en estudio y seleccionar el proceso que se desea realizar.

Para una mejor visualización y entendimiento del funcionamiento de este programa obsérvese su diagrama de flujo (Fig. 2).

FIGURA 2
 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA DE ENTRADA DE DATOS.-



V.- ESTRUCTURA DEL MODELO DE SIMULACION

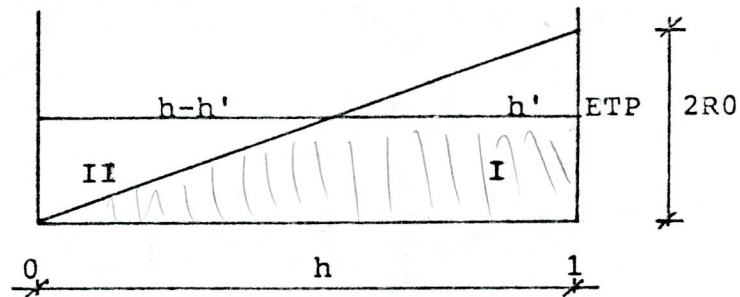
5.1.- ALMACENAMIENTO SUPERFICIAL

Es considerado el almacenamiento en donde se recoge toda la lluvia que precipita, y que se asume distribuida espacialmente. Abarca la intercepción y el almacenamiento en depresiones.

Sobre él actúan la evapotranspiración y la infiltración. Cuando éstas han sido satisfechas y el almacenamiento supera al umbral R_1 comienza el escurrimiento superficial que alimenta al almacenamiento en detención. Este umbral R_1 es considerado uno de los parámetros que gobiernan el modelo.

Debido a que la humedad o almacenamiento superficial no está uniformemente distribuida en el segmento de cuenca, se asume que está concentrada totalmente en un punto del segmento y en otro punto se considera que no existe humedad, lo que permite tomar una variación lineal entre ambos puntos. La evapotranspiración potencial se asume uniforme en todo el segmento. La evapotranspiración real vendría dada por la porción de humedad comprendida entre la línea de humedad y la de evapotranspiración potencial (figura 3).

FIGURA 3



Almacenamiento
?

$$\frac{h}{h'} = \frac{2R0}{2R0 - ETP}$$

$$h' = \frac{(2R0 - ETP)h}{2R0}$$

$$I + II = h * ETP$$

$$II = (h - h') * \frac{ETP}{2}$$

$$E = I = h * ETP - (h - h') * \frac{ETP}{2} \quad h=1 \text{ y sustituyendo } h' \text{ queda}$$

$$E = ETP - (ETP)^2 / 4R0$$

ETP = Evapotranspiración Potencial
 R0 = Almacenamiento Superficial
 E = Evapotranspiración Real

5.2.- ALMACENAMIENTO EN DETENCION

Este almacenamiento es función de la constante de recesión superficial (K1), que es un coeficiente de retardo del aporte de escurrimiento superficial y que actúa como parámetro del modelo. Este almacenamiento es alimentado por el exceso de agua proveniente del almacenamiento superficial, y mediante la ejecución de un balance simple de agua que consiste en sustraer del almacenamiento en detención, para un intervalo determinado, el aporte de escurrimiento superficial y obtener el almacenamiento para el siguiente intervalo.

5.3.- ALMACENAMIENTO DE HUMEDAD EN EL SUELO

Es alimentado por la infiltración y el ascenso capilar (C) en el suelo. La infiltración es función del volumen de vacío del suelo (V1), que actúa como parámetro y la humedad del suelo en ese momento.

El ascenso capilar es función de la rata máxima de ascenso (C1), que es función de las características del suelo.

Cuando el almacenamiento de humedad en el suelo (M), es mayor que el umbral (M1), siendo este último la capacidad de campo que se define como el contenido de humedad en el suelo una vez que ha cesado el drenaje natural por gravedad, ocurre lo que se denomina percolación profunda. Si esto ocurre entonces el ascenso capilar (C) es nulo.

Cuando la evapotranspiración real no satisface a la evapotranspiración potencial la infiltración (F) es nula.

En el caso en que "M" sea menor que "M1" no hay percolación y el almacenamiento de humedad en el suelo es aumentado por ascenso capilar (C).

5.4.- ALMACENAMIENTO DE AGUA SUBTERRANEA

Actúa como un almacenamiento lineal que es función del coeficiente de almacenamiento de agua subterránea (K2) que actúa como otro parámetro del modelo.

Este almacenamiento es alimentado por el flujo que proviene del almacenamiento de humedad mediante percolación y es disminuido por el aporte de escurrimiento subterráneo al

Seche for exp Maew

} ?

cauce, y por ascenso capilar (C) cuando no hay percolación.

Cuando el almacenamiento de agua subterránea (G) supera el umbral "G1", éste absorbe al almacenamiento de humedad en el suelo (M), no ocurren ni percolación, ni ascenso capilar y la infiltración y evaporación actúan directamente sobre él; En este caso el almacenamiento de humedad en el suelo (M), permanece igual al umbral "M1".

El caudal base es función de este almacenamiento y luego de realizado el balance de agua se obtiene el volumen "G" disponible para el siguiente intervalo.

VI.- CALIBRACION DEL MODELO

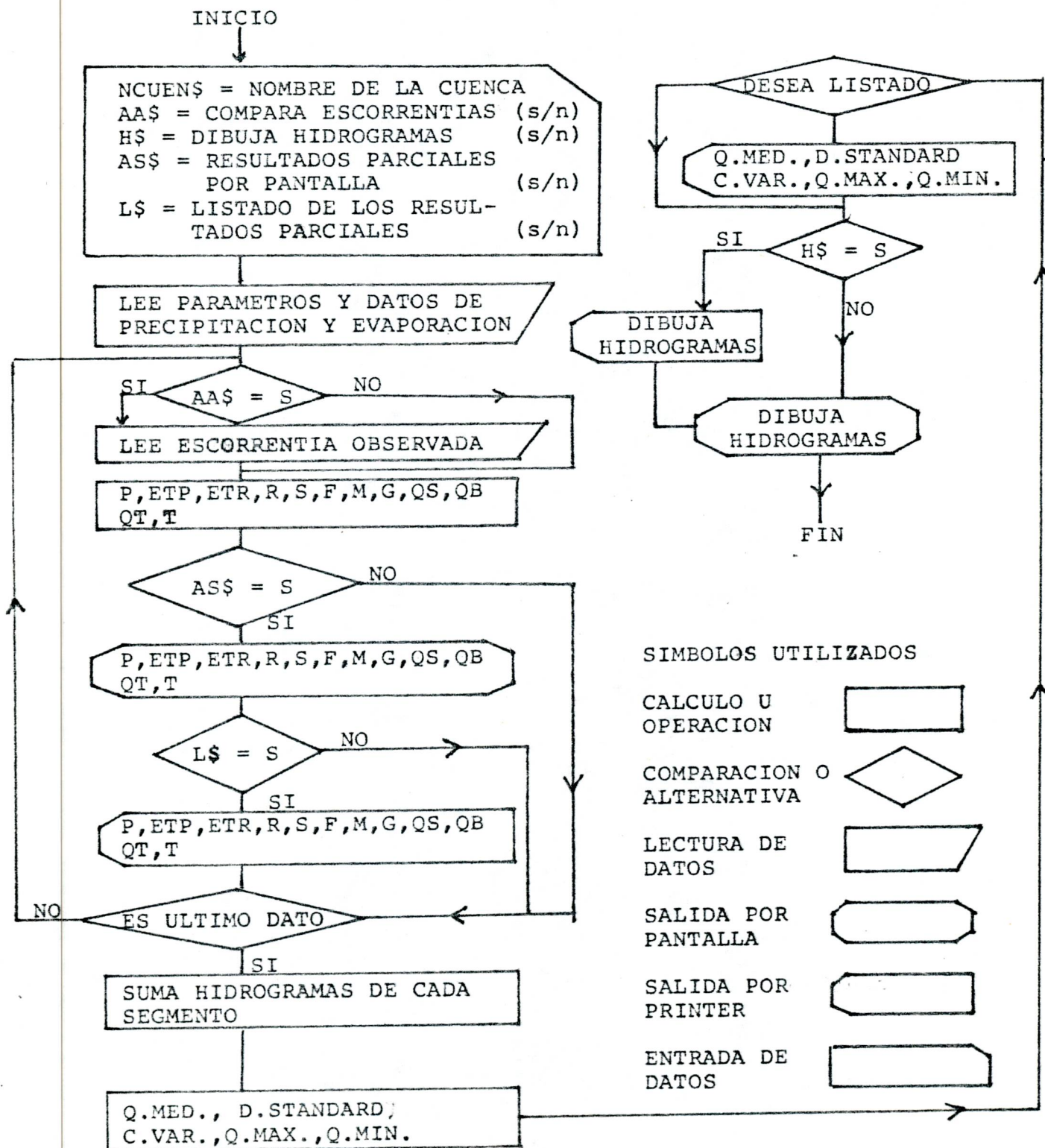
La calibración del modelo es un proceso mediante el cual se obtiene por tanteos los valores de los parámetros que controlan el modelo de simulación, para obtener hidrogramas de escurrimiento similares a los obtenidos por observación. El proceso se inicia con valores de parámetros que estén entre los rangos en que generalmente oscilan éstos. Para este proceso se asumen cuatro almacenamientos iniciales y que se van sustituyendo por los obtenidos al final del periodo de calibración.

Para obtener una calibración del modelo que reproduzca el escurrimiento de una cuenca en forma satisfactoria, se deben considerar los siguientes aspectos:

Dividir la cuenca en segmentos que tengan cada uno características semejantes y con estaciones que tengan

Soporte para el modelo

FIGURA NRO. 4
 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA HM-MCS



registros hidrológicos representativos y confiables del mismo.

El período de calibración se ha de seleccionar de manera que sea común a todos los segmentos de la cuenca.

Un criterio adecuado para conocer o tener una idea de si el modelo está o no bien calibrado, es lograr el mejor ajuste de los parámetros estadísticos como lo son: Caudal Medio, Desviación standard y coeficiente de variación de las series simulada y observada, así como también de los valores máximos y mínimos de caudales de estas series.

Se considera que el modelo está adecuadamente calibrado cuando luego de haber hecho los ajustes anteriormente descritos, se logra una buena superposición entre los hidrogramas de las series simulada y observada.

Se debe tomar en cuenta que la reproducción del escurrimiento no se logra en algunos casos, especialmente en épocas de crecientes, obteniendo resultados satisfactorios en algunos años y en otros no, ya sea por exceso o defecto debido a la distribución de la precipitación.

VII.- DESCRIPCION DE LOS PARAMETROS

7.1.-RELACION DE LLUVIA (P1)

Es la relación entre el promedio de precipitación media del segmento con respecto al promedio anual de la estación en estudio. El promedio del segmento se obtiene del mapa isoyético de la cuenca.

7.2.- COEFICIENTE DE RECESION SUPERFICIAL (K1)

Es un coeficiente de retardo del agua superficial. Depende de la superficie del terreno y su variación está entre los valores 0.2 y 0.5.

7.3.- VOLUMEN DE VACIOS DEL SUELO (V1)

Es un parámetro que varía según el tipo y estructura del suelo y que representa los espacios vacíos que existen entre las partículas de éste. Su rango oscila entre el 30 y 55 por ciento del espesor de la capa de suelo.

7.4.- UMBRAL DE ALMACENAMIENTO DE HUMEDAD (M1)

Denominado también capacidad de campo. Es la humedad que permanece en el suelo después del drenaje natural deje de ocurrir en éste. Depende también de la estructura del suelo y su rango de variación está entre el 5 y el 35 por ciento del espesor de la capa del suelo.

7.5.- COEFICIENTE DE RECESION DE AGUA SUBTERRANEA (K2)

Es el coeficiente de retardo del agua subterránea. Varía entre los valores 0.80 y 0.98, y depende en su mayor parte de la estructura de la formación. Este coeficiente tiende a valores cercanos a 0.8 cuando la el material de la forma es de grano grueso y a 0.98 cuando son mas finos.

7.6.- UMBRAL DE ALMACENAMIENTO SUPERFICIAL (R1)

Se define R1 también como el techo del almacenamiento superficial y es la máxima cantidad de agua que queda en la superficie sin escurrir. Depende de las depresiones del

terreno y del tipo de vegetación.

7.7.- UMBRAL DE ALMACENAMIENTO DE AGUA SUBTERRANEA (G1)

Depende principalmente del tipo de formación y del espesor de la capa que ésta tenga.

7.8.- COEFICIENTE DE ASCENSO CAPILAR (C1)

Es el coeficiente que controla al agua que asciende debido a la tensión superficial y aumenta o disminuye de acuerdo al contenido de humedad en el suelo.

VIII.- SENSIBILIDAD DE LOS PARAMETROS

Para el estudio de la sensibilidad de los parámetros se escogió la cuenca del río Riito, que es una cuenca de 31 km², ubicada en el estado Yaracuy y que no tiene mediciones sino datos simulados mediante este mismo modelo. Se utilizaron para su simulación, registros hidrológicos de cuencas adyacentes y de un periodo comprendido entre los años 1952 y 1961.

8.1.- RELACION DE LLUVIA (P1).-

Afecta principalmente al caudal superficial, debido a que con variaciones pequeñas de P1, éste varía sensiblemente. Cuando aumenta P1 se incrementan notablemente el caudal medio y la desviación standard, esto es causado por el gran aporte de escurrimiento superficial. Cuando se disminuye P1 en porcentajes elevados no hay aporte de escurrimiento superficial y todo el caudal proviene del

escurrimiento subterráneo. Se observa paralelismo en la forma de los hidrogramas obtenidos cuando se varía este parámetro, esto se debe principalmente, a la relación directa y proporcional que hay entre P_1 y el escurrimiento superficial que varía según se varía P_1 . La variación del caudal medio es lineal, a excepción de cuando los valores son muy cercanos al de calibración. (Ver Tabla 1 y gráficos 1 al 5).

8.2.- COEFICIENTE DE RECESION SUPERFICIAL. (K_1)

Afecta mayormente al escurrimiento superficial. el caudal medio no varía debido a que, cuando se efectúa el balance el almacenamiento en detención será menor o mayor para el siguiente intervalo de tiempo, según aumente o disminuya K_1 , lo que implica que la cantidad de agua que entra al ciclo es la misma. Cuando K_1 aumenta el caudal máximo disminuye debido a que el aporte superficial tarda más en llegar al cauce, esto implica que la desviación standard es menor. Cuando K_2 disminuye el aporte superficial es más rápido lo que incide en el aumento del caudal máximo y de la desviación standard. El caudal mínimo se mantiene inalterable demostrando esto la poca influencia de este parámetro en el caudal base. Por ser el valor calibrado de este parámetro muy cercano al límite superior de su rango de variación, se toman más valores tendientes al límite inferior. El incremento que se observa en el gráfico del caudal mínimo, se debe a que se tomó un valor por encima del rango de variación de este parámetro. (Ver tabla 2 y gráficos 6 al 10).

FE DE ERRATA

- .- En el índice en la sección de anexos, el anexo III dice "Listado de datos de pracipitación" debe decir, "Listado de datos de precipitación".
- .- El la página 15, línea número 20 dice " cuando la el", debe decir "cuando el".
- .- En la página 18, línea número 2 dice "Cuando V1 disminuye se incrementa el caudal", debe decir "Cuando V1 se incrementa, disminuye el caudal".

8.3.- VOLUMEN DE VACIOS DEL SUELO (V1).

Cuando V1 ~~disminuye~~ ^{SE INCREMENTA} se incrementa el caudal superficial y aumenta el caudal base, principalmente porque la infiltración aumenta. El caudal medio disminuye, lo mismo que la desviación standard, aunque esta última en mayor proporción. Esto se debe a que los caudales máximos disminuyen, lo que indica que la forma del hidrograma se suaviza.

Por lo contrario, si V1 disminuye aumenta el caudal superficial, ya que hay menor infiltración, lo que incide en el aumento del caudal medio, la desviación standard y el caudal máximo, que hace que sean mas notorios los picos del hidrograma. Se observa que el caudal mínimo no presenta una variación uniforme, lo que nos indica que este parámetro no tiene una influencia definida sobre éste. (Ver tabla 3 y gráficos 11 al 15).

8.4.- UMBRAL DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN EL SUELO (M1).-

Cuando M1 es mayor que el valor de calibración hay menor infiltración lo que implica un aumento en el caudal superficial y disminución en el aporte de agua subterránea. Los parámetros estadísticos se incrementan moderadamente. Si M1 disminuye el efecto sobre los parámetros estadísticos es el inverso del observado anteriormente. (Ver tabla 4 y gráficos 16 al 20).

8.5.- COEFICIENTE DE RECESION DE AGUA SUBTERRANEA (K2).-

Tiene su principal influencia en el caudal base o aporte de agua subterránea. Cuando su valor disminuye, aumentan el caudal medio y el caudal máximo notablemente. La desviación standard también aumenta aunque en menor proporción, debido a que aumentan los caudales mínimos.

Por otra parte, cuando K2 aumenta el caudal máximo disminuye, debido a que el aporte de agua subterránea también disminuye, igual ocurre con el caudal medio y el caudal mínimo. La desviación standard también disminuye pero en menor proporción, lo que indica que la forma del hidrograma varía poco. Debido a que el valor de calibración de este parámetro es muy cercano al límite superior de su rango de variación, se tomaron para el estudio de la influencia de éste, una mayor cantidad de puntos tendientes hacia el límite inferior. (Ver tabla 5 y gráficos 21 al 25).

8.6.- UMBRAL DEL ALMACENAMIENTO SUPERFICIAL (R1).-

Cuando se aumenta R1 el caudal superficial disminuye debido a que el escurrimiento superficial es menor. En caso de disminución de este parámetro ocurre lo contrario.

Produce variaciones leves en los parámetros estadísticos y afecta levemente la forma del hidrograma. (Ver tabla 6 y gráficos 26 al 30).

8.7.- UMBRAL DE AGUA SUBTERRANEA (G1).-

Afecta principalmente al caudal base, que es función

de la variación de G_1 .

La variación del caudal medio es directamente proporcional a la variación de este parámetro, lo mismo que el coeficiente de variación, a su vez la desviación standard varía levemente lo que indica que al aumentar G_1 aumentan los caudales máximos y mínimos proporcionalmente. (Ver tabla 7 y gráficos 31 al 35).

8.8.- COEFICIENTE DE ASCENSO CAPILAR (C_1).-

En el estudio de la cuenca seleccionada, este parámetro no tuvo ninguna influencia en ninguno de los parámetros estadísticos.

La influencia de cada uno de los parámetros del modelo en los parámetros estadísticos, se muestra en forma tabulada para su rápida visualización en la tabla Nro. 8.

IX.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Este modelo permite la obtención de hidrogramas de escurrimiento mensual de una forma práctica en cualquier punto que se seleccione de una cuenca. Para su ejecución se requiere del conocimiento de las características hidrológicas de la cuenca.

- Debido a la gran cantidad de datos que son necesarios para la aplicación del modelo, éste debe ejecutarse en un computador.

- Como resultado del estudio de la sensibilidad de los parámetros que controlan el modelo de simulación de cuencas HM-MCS, en la cuenca del río Riito, se determinó que todos éstos, a excepción del coeficiente de ascenso capilar (C1), tienen influencia en la calibración del modelo.

- Para un mejor funcionamiento del modelo se recomienda dividir la cuenca en segmentos de características homogéneas y estaciones de registro de datos hidrológicos confiables.

- Se recomienda realizar este mismo estudio en otras cuencas a fin de determinar si la influencia de los parámetros del modelo, es la misma que la observada en esta cuenca.

- Es recomendable tratar de implementar el modelo en un lenguaje gráfico de computación, que sea de ejecución más rápida que el utilizado en este trabajo, para así reducir el tiempo de computador.

X.- TABLAS Y GRAFICOS

TABLA # 1

PARAMETRO: P1			Q.MEDIO			DESV. STANDARD			C.DE VARIACION			Q. MAXIMO			Q.MINIMO		
CALIBRADO: 1.00			CALIBRADO:0.32			CALIBRADO: 0.28			CALIBRADO:0.86			CALIBRADO: 1.61			CALIBRADO:0.05		
Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%
1.10	0.10	10	0.42	0.10	31.25	0.36	0.08	28.57	0.87	0.01	1.16	2.00	0.39	24.22	0.07	0.02	40
1.20	0.20	20	0.53	0.21	65.63	0.45	0.17	60.71	0.85	-0.01	-1.16	2.34	0.73	45.34	0.06	0.01	20
1.25	0.25	25	0.59	0.28	87.50	0.50	0.22	78.57	0.83	-0.03	-3.49	2.52	0.91	56.25	0.07	0.02	40
1.50	0.50	50	0.93	0.61	190.6	0.72	0.44	157.1	0.78	-0.08	-9.30	3.46	1.85	114.90	0.11	0.06	120
1.75	0.75	75	1.26	0.94	293.8	0.95	0.67	239.3	0.75	-0.11	-12.8	4.36	2.75	170.80	0.10	0.05	100
2.00	1.00	100	1.61	1.29	403.1	1.18	0.90	321.4	0.73	-0.13	-15.5	5.28	3.67	227.90	0.12	0.07	140
0.90	-0.1	-10	0.24	-0.08	-25.0	0.20	-0.08	-28.6	0.82	-0.04	-4.65	1.26	-0.35	-21.70	0.05	0.00	00
0.80	-0.2	-20	0.18	-0.14	-43.8	0.12	-0.16	-57.1	0.66	-0.20	-23.3	0.90	-0.71	-44.10	0.07	0.02	40
0.75	-0.25	-25	0.16	-0.16	-50.0	0.09	-0.19	-67.9	0.57	-0.29	-33.7	0.69	-0.92	-57.10	0.07	0.02	40
0.50	-0.50	-50	0.07	-0.25	-78.1	0.04	-0.24	-85.7	0.57	-0.29	-33.7	0.31	-1.30	-80.80	0.01	-0.04	-80

P1 vs Q. Medio

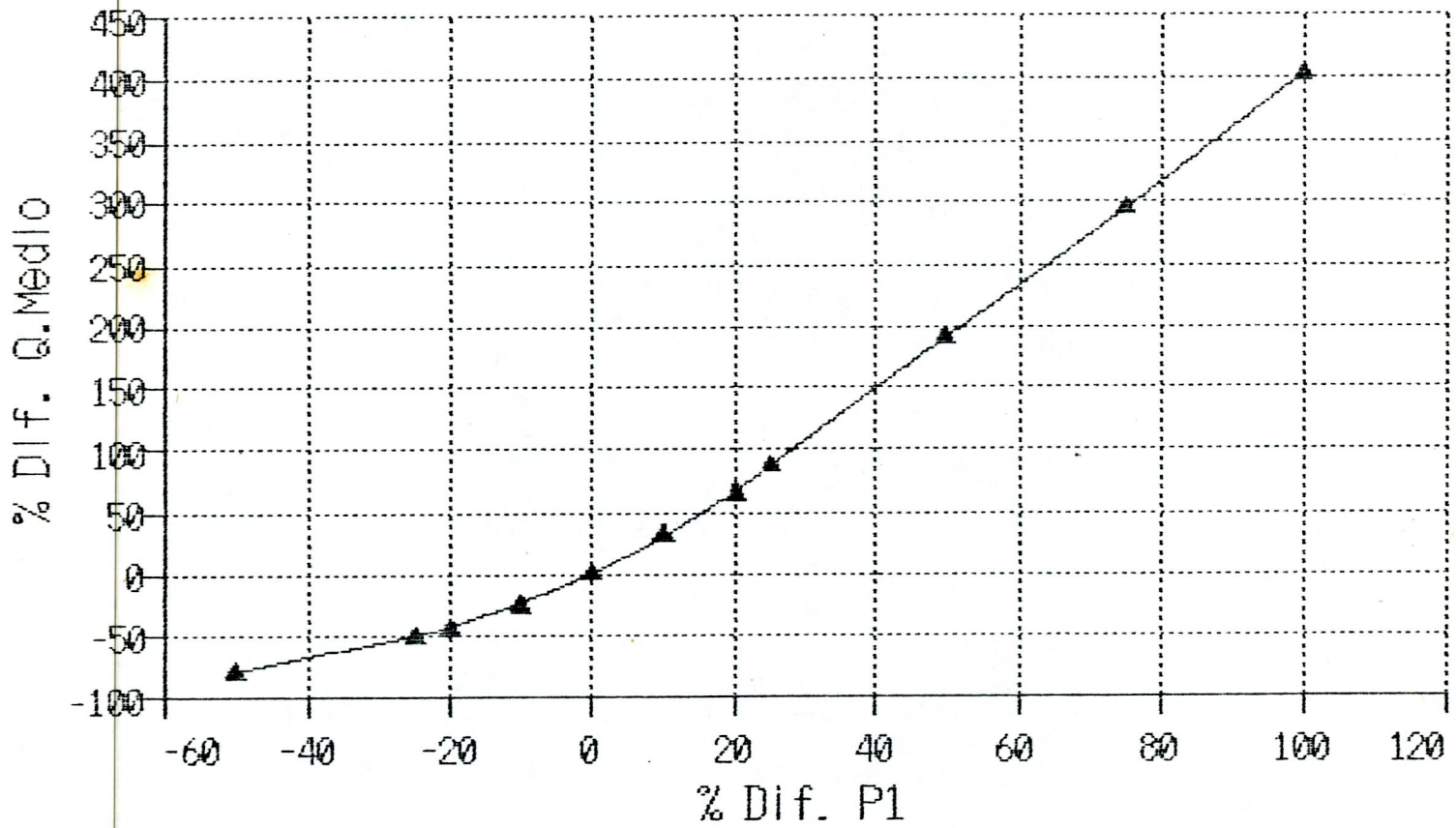


GRAFICO #1

P1 vs D. STANDARD

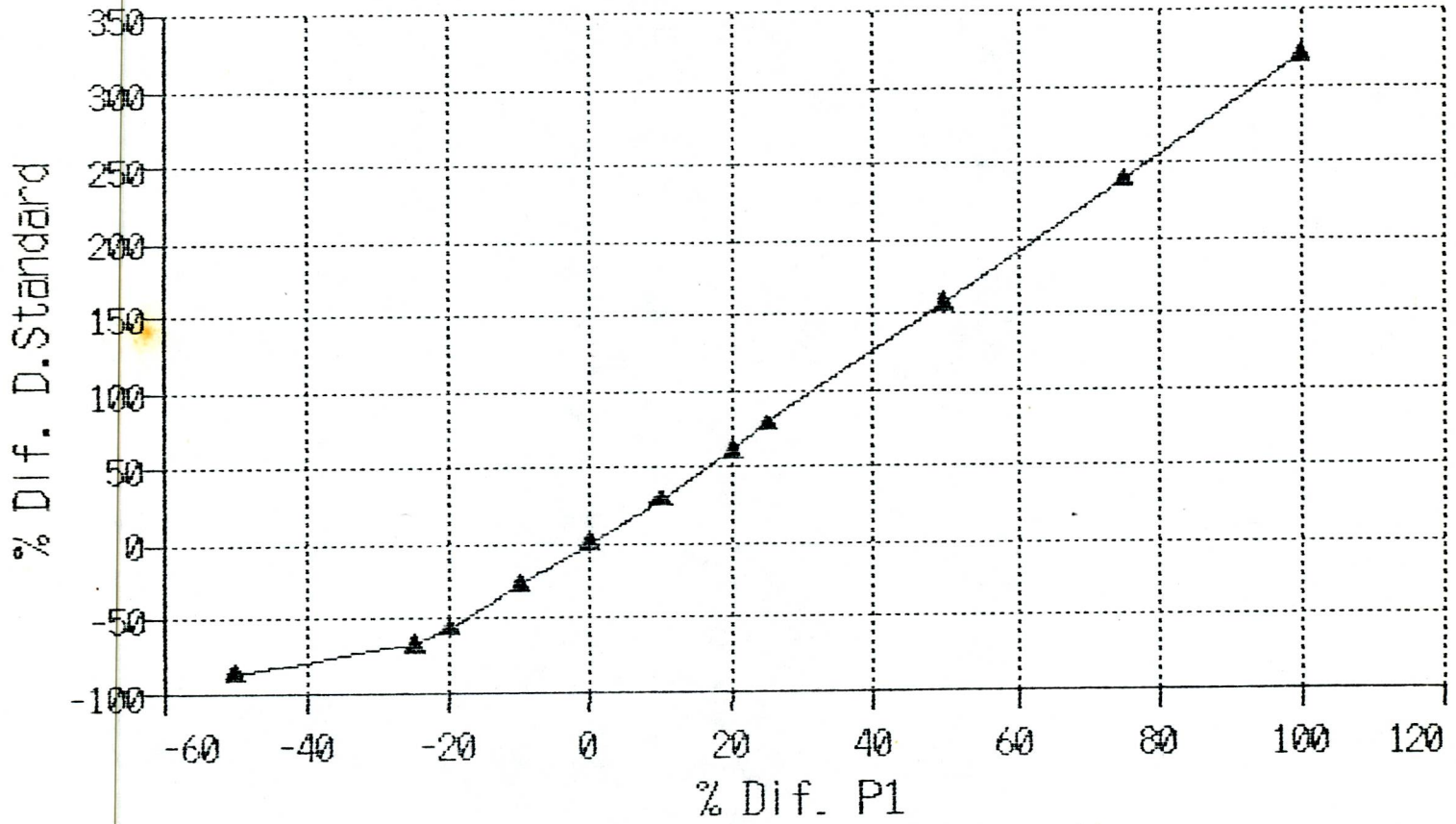


GRAFICO # 2

P1 vs C. de Variacion

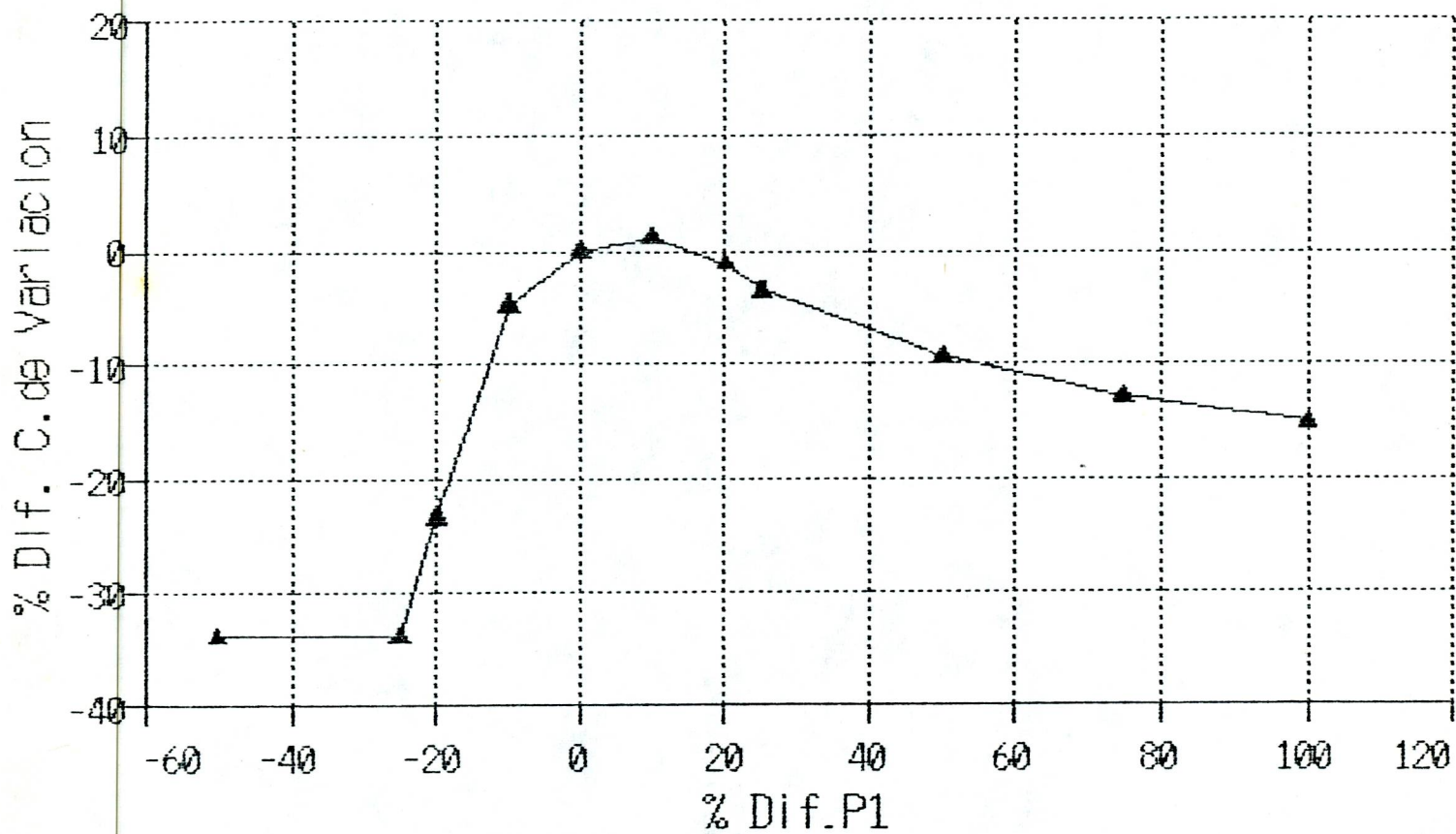


GRAFICO # 3

P1 vs Q. Maximo

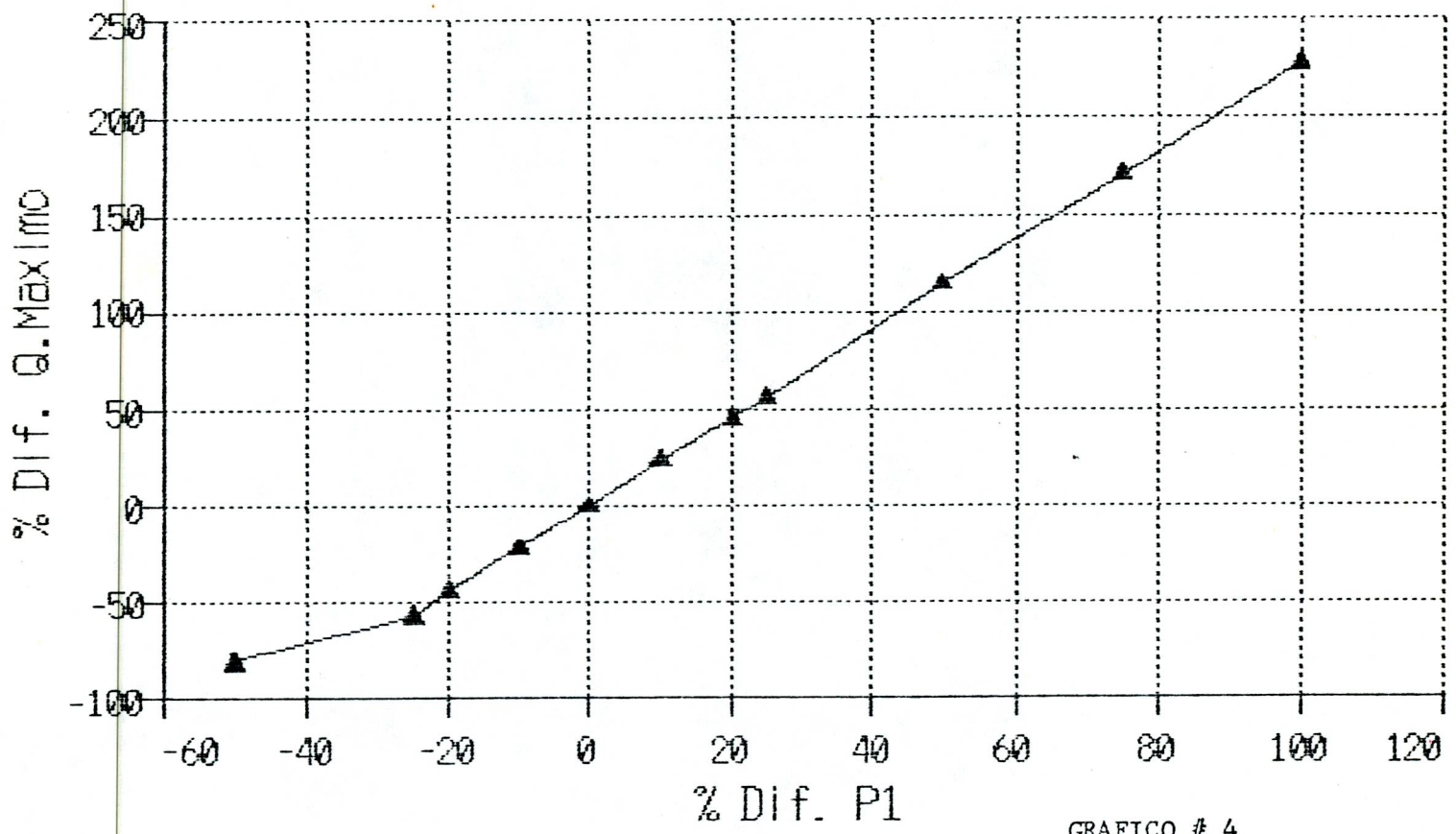


GRAFICO # 4

P1 vs Q. Minimo

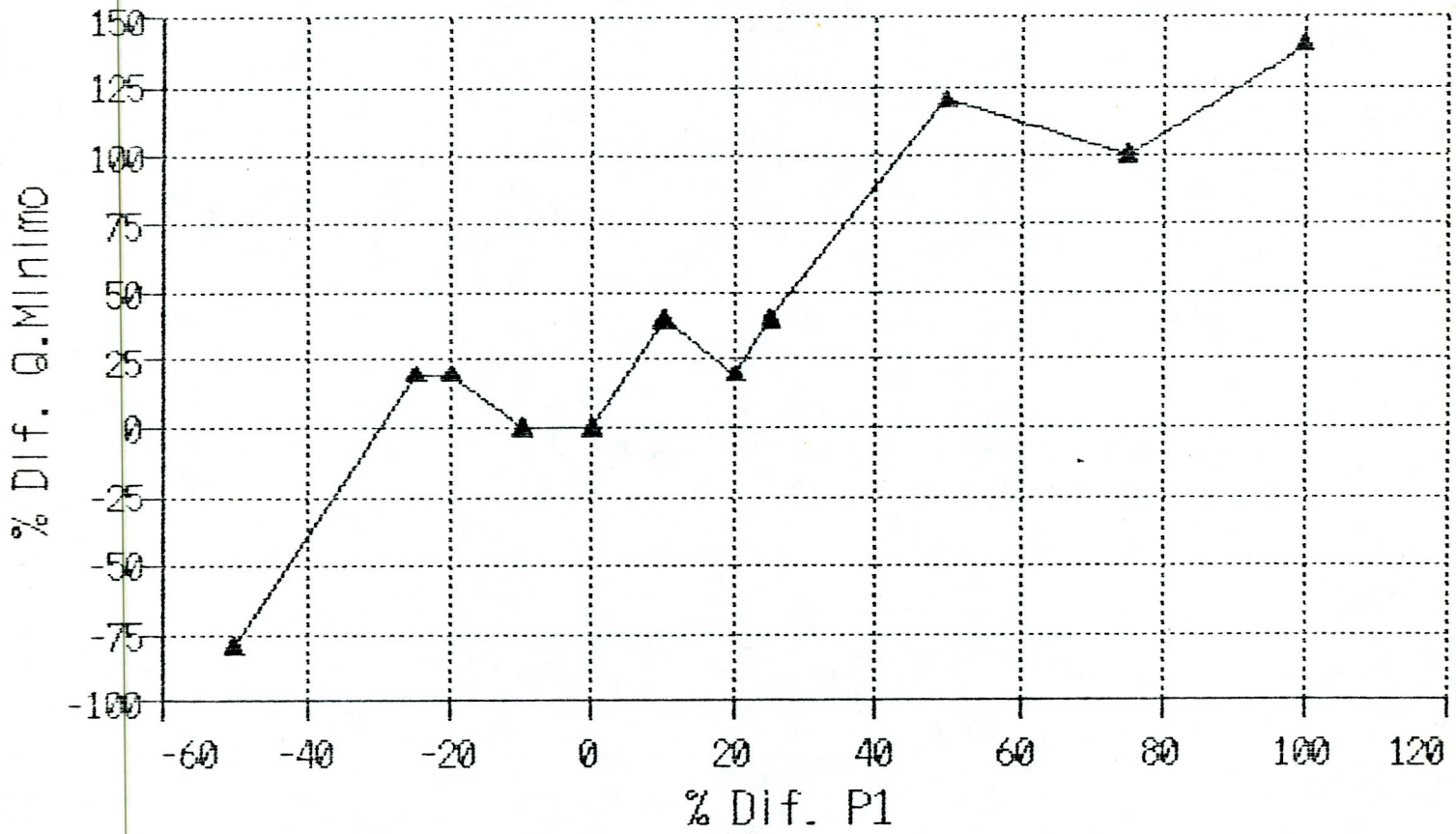


GRAFICO # 5

TABLA # 2

PARAMETRO:K1			Q.MEDIO			DESV. STANDARD			C.DE VARIACION			O. MAXIMO			Q.MINIMO		
CALIBRADO: 0.46			CALIBRADO:0.32			CALIBRADO: 0.28			CALIBRADO:0.86			CALIBRADO: 1.61			CALIBRADO:0.05		
Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%
0.20	-0.26	-56.5	0.32	0	0	0.33	0.05	17.86	1.02	0.16	18.60	2.16	0.55	34.16	0.05	0	0
0.25	-0.21	-45.7	0.32	0	0	0.32	0.04	14.29	0.99	0.13	15.12	2.06	0.45	27.95	0.05	0	0
0.30	-0.16	-34.8	0.32	0	0	0.31	0.03	10.71	0.96	0.10	11.63	1.96	0.35	21.74	0.05	0	0
0.35	-0.11	-23.9	0.32	0	0	0.30	0.02	7.14	0.93	0.07	8.14	1.85	0.24	14.91	0.05	0	0
0.40	-0.06	-13.1	0.32	0	0	0.29	0.01	3.57	0.90	0.04	4.65	1.74	0.13	8.07	0.05	0	0
0.45	-0.01	-2.17	0.32	0	0	0.28	0	0	0.87	0.01	1.16	1.63	0.02	1.24	0.05	0	0
0.50	0.04	8.70	0.32	0	0	-0.27	-0.01	-3.57	0.84	-0.02	-2.33	1.52	-0.09	-5.59	0.05	0	0
0.60	0.14	30.43	0.32	0	0	0.25	-0.03	-10.70	0.77	-0.09	-10.47	1.28	-0.33	-20.5	0.06	0.01	20

K1 vs Q.Medio

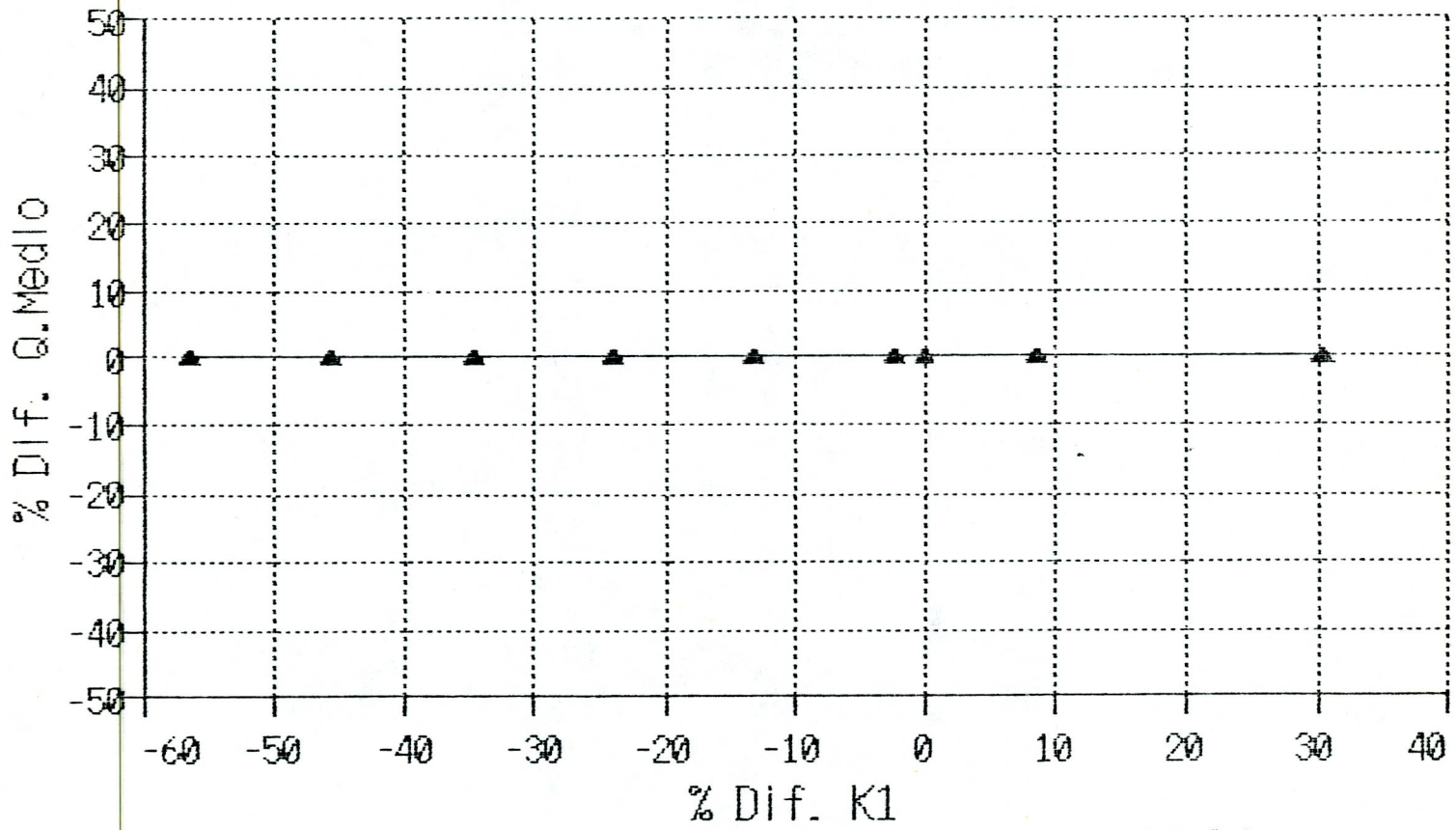


GRAFICO # 6

K1 vs D. Standard

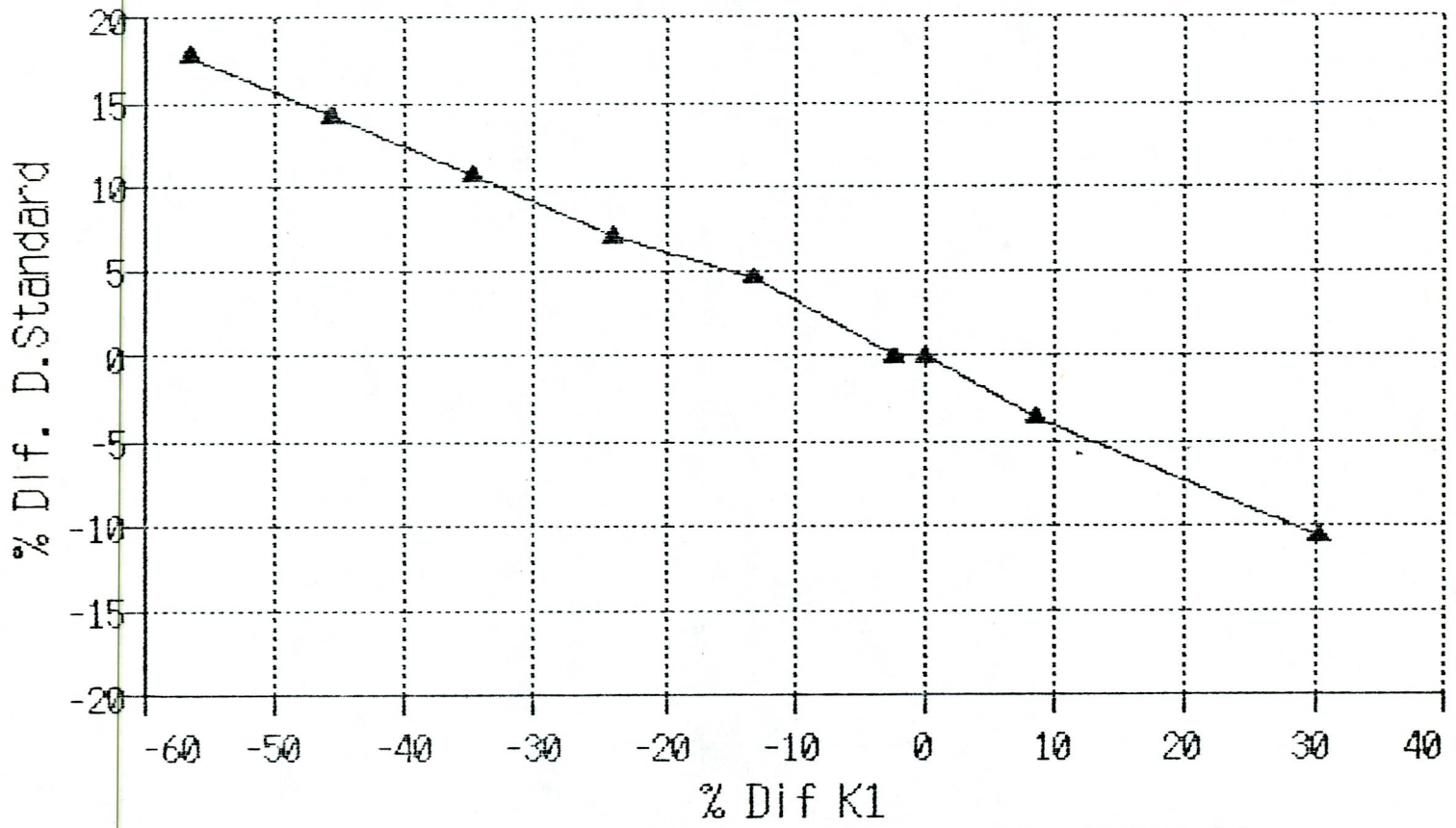


GRAFICO # 7

K1 vs Coef. de Variacion

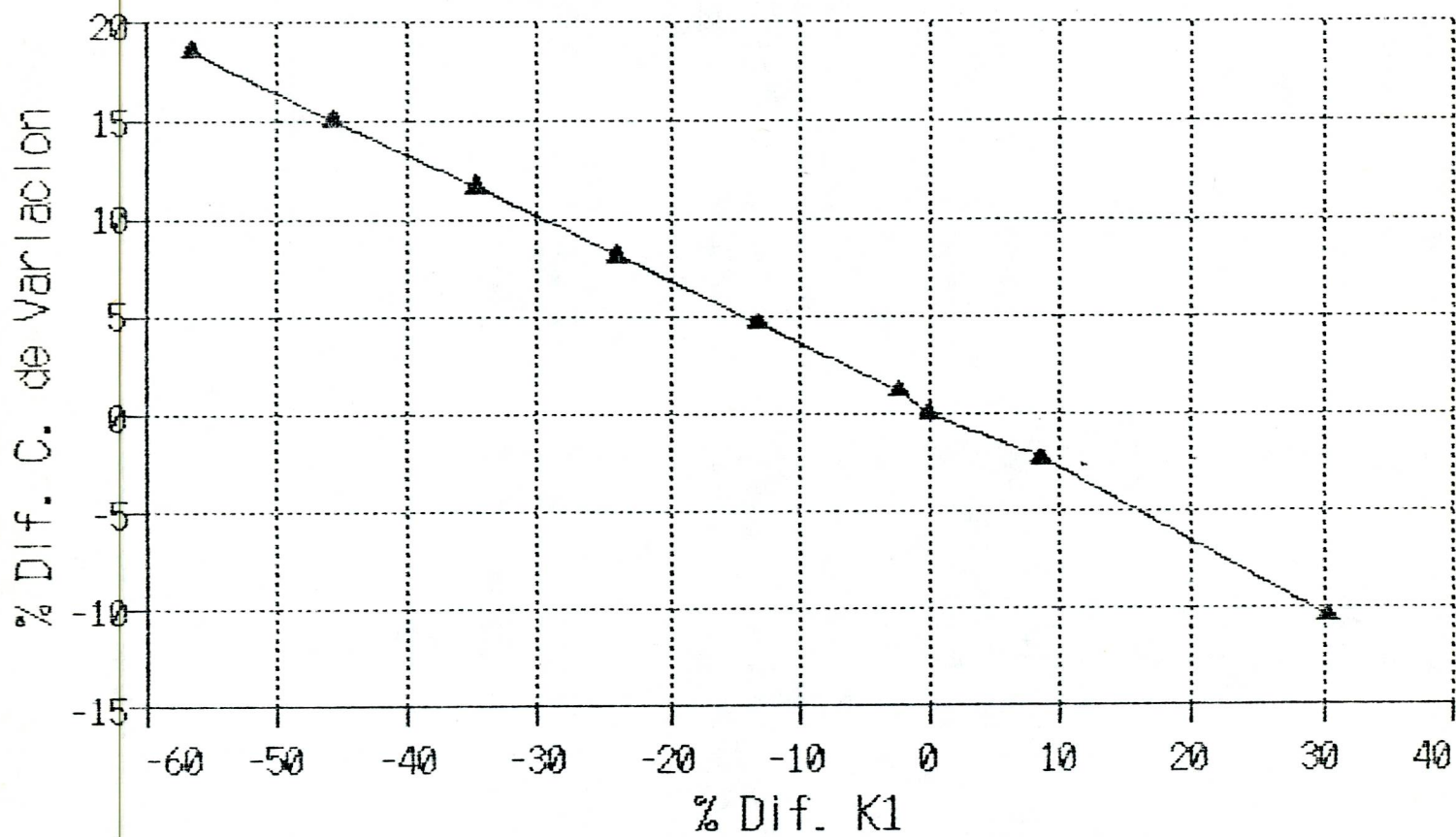


GRAFICO # 8

K1 vs Q. Maximo

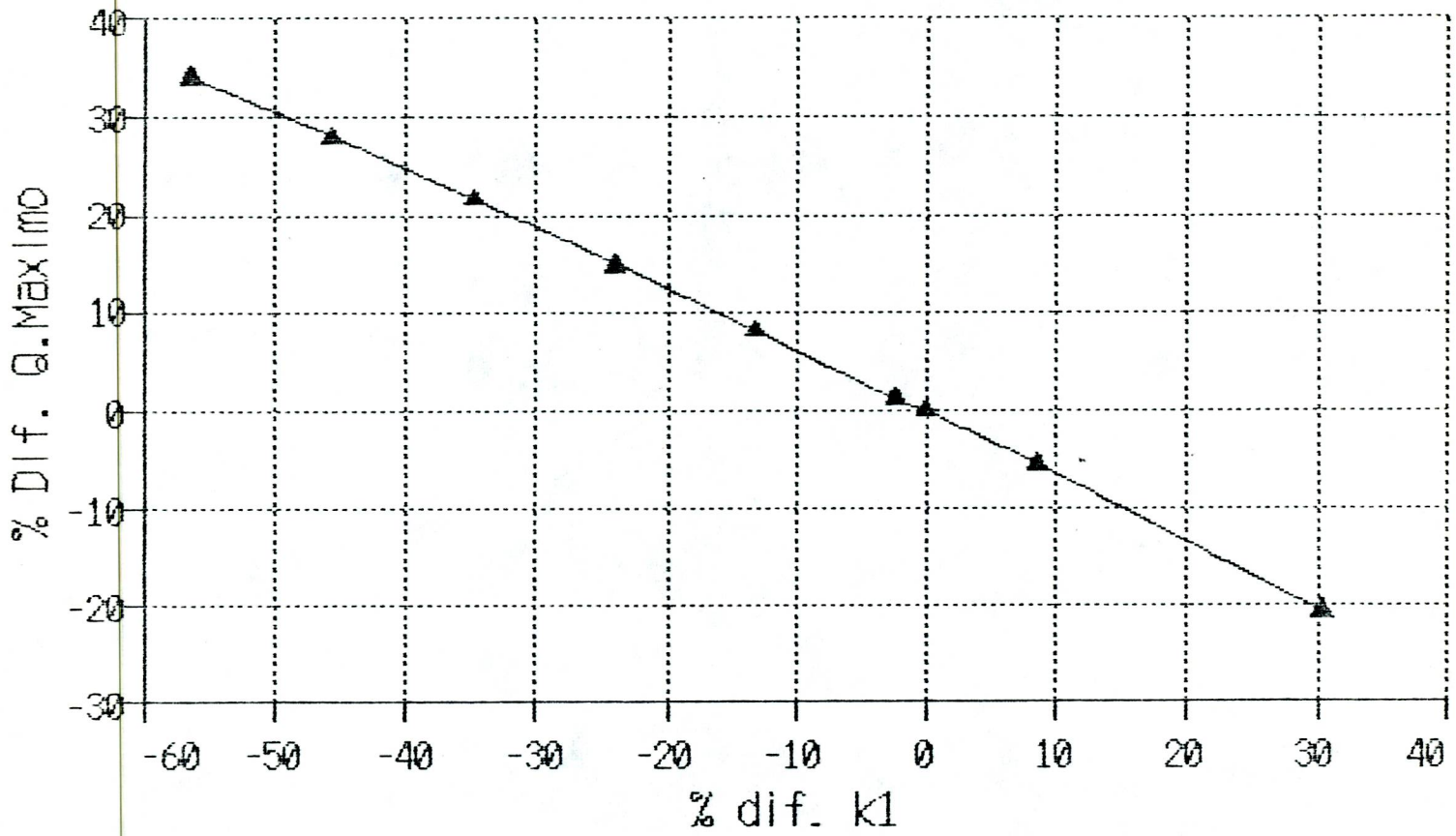


GRAFICO # 9

K1 vs Q.Minimo

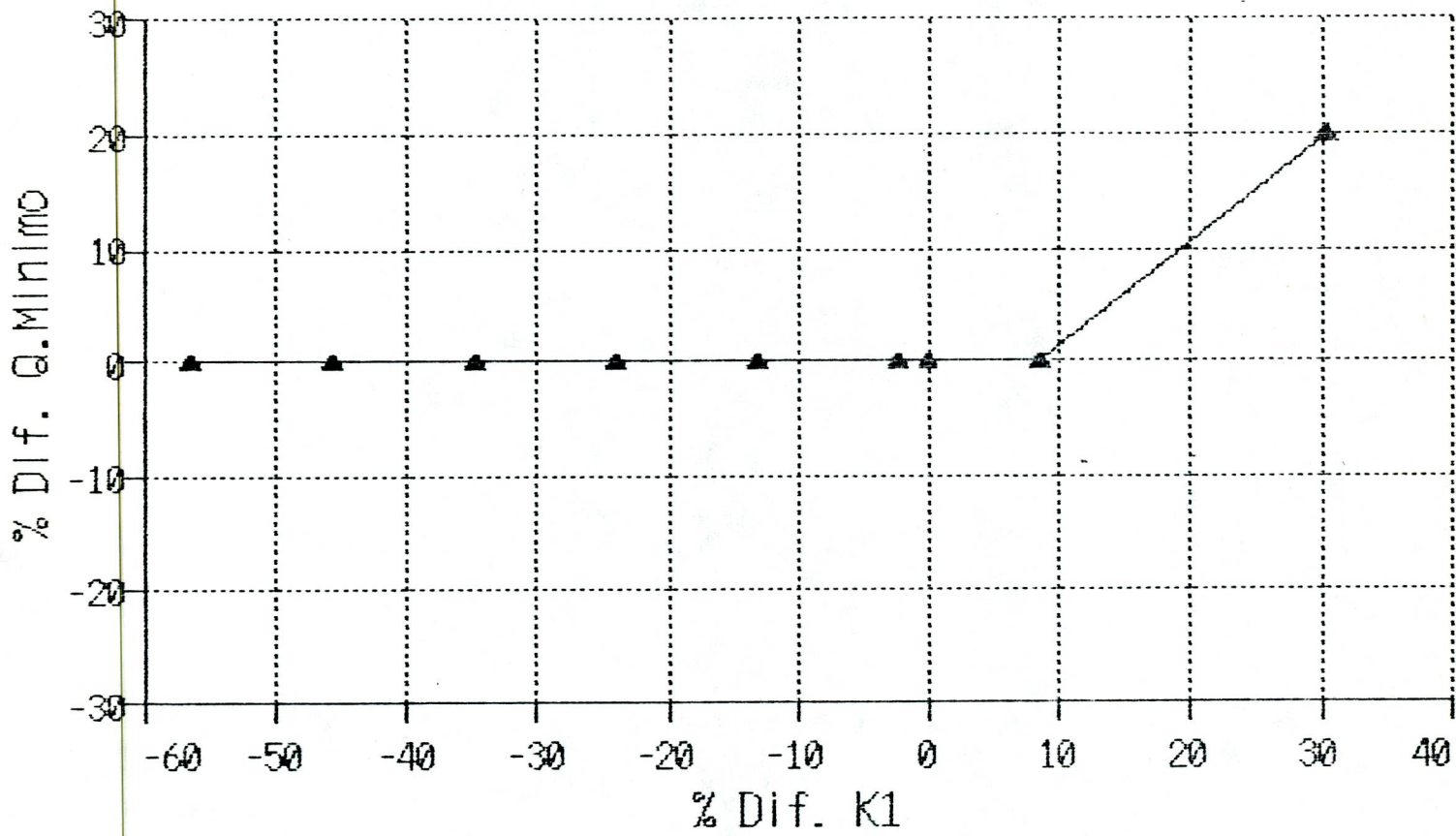


GRAFICO # 10

TABLA # 3

PARAMETRO: V1			Q.MEDIO			DESV. STANDARD			C.DE VARIACION			Q. MAXIMO			Q.MINIMO		
CALIBRADO: 110			CALIBRADO:0.32			CALIBRADO: 0.28			CALIBRADO:0.86			CALIBRADO: 1.61			CALIBRADO:0.05		
Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%
121	11	10	0.30	-0.02	-6.25	0.25	-0.03	-10.7	0.82	-0.04	-4.65	1.52	-0.09	-5.59	0.06	0.01	20
137.5	27.5	25	0.29	-0.03	-9.38	0.21	-0.07	-25.0	0.72	-0.14	-16.3	1.38	-0.23	-14.3	0.07	0.02	40
165	55	50	0.27	-0.05	-15.6	0.16	-0.12	-42.9	0.58	-0.28	-32.6	1.13	-0.48	-29.8	0.07	0.02	40
192.5	82.5	75	0.27	-0.05	-15.6	0.13	-0.15	-53.6	0.48	-0.38	-44.2	0.82	-0.79	-49.1	0.08	0.03	60
220	110	100	0.27	-0.05	-15.6	0.12	-0.16	-57.1	0.44	-0.42	-48.8	0.66	-0.95	-59.0	0.08	0.03	60
99	-11	-10	0.35	0.03	9.38	0.31	0.03	10.71	0.87	0.01	1.16	1.70	0.09	5.59	0.09	0.04	80
82.5	-27.5	-25	0.39	0.07	21.88	0.35	0.07	25.00	0.90	0.04	4.65	1.84	0.23	14.29	0.07	0.02	40
55	-55	-50	0.51	0.19	59.38	0.44	0.16	57.14	0.87	0.01	1.16	2.15	0.54	33.54	0.08	0.03	60
27.5	-82.5	-75	0.60	0.28	87.50	0.53	0.25	89.29	0.87	0.01	1.16	2.41	0.80	49.69	0.04	-0.01	-20

V1 vs Q.Medio

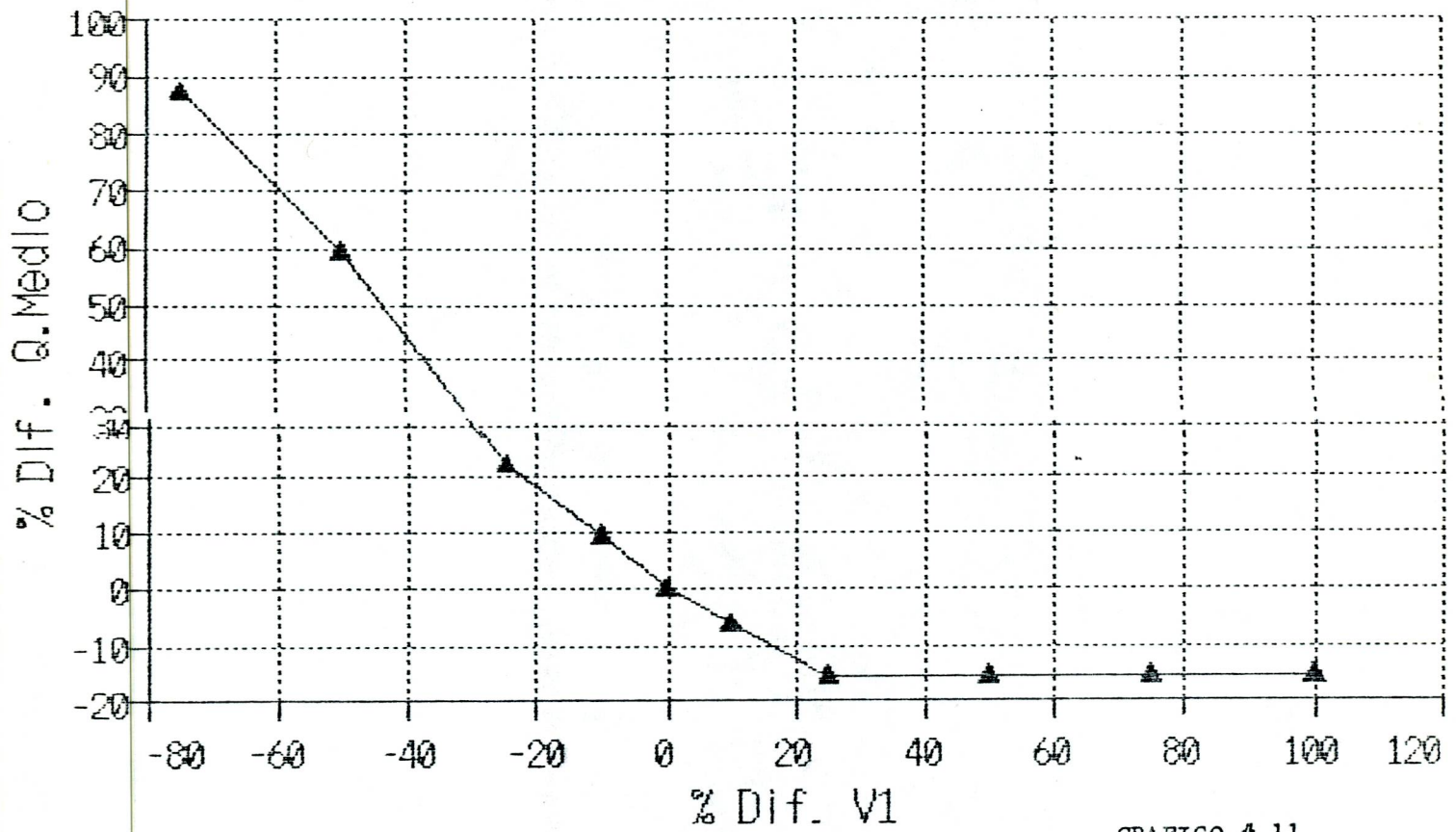


GRAFICO # 11

V1 vs D. Standard

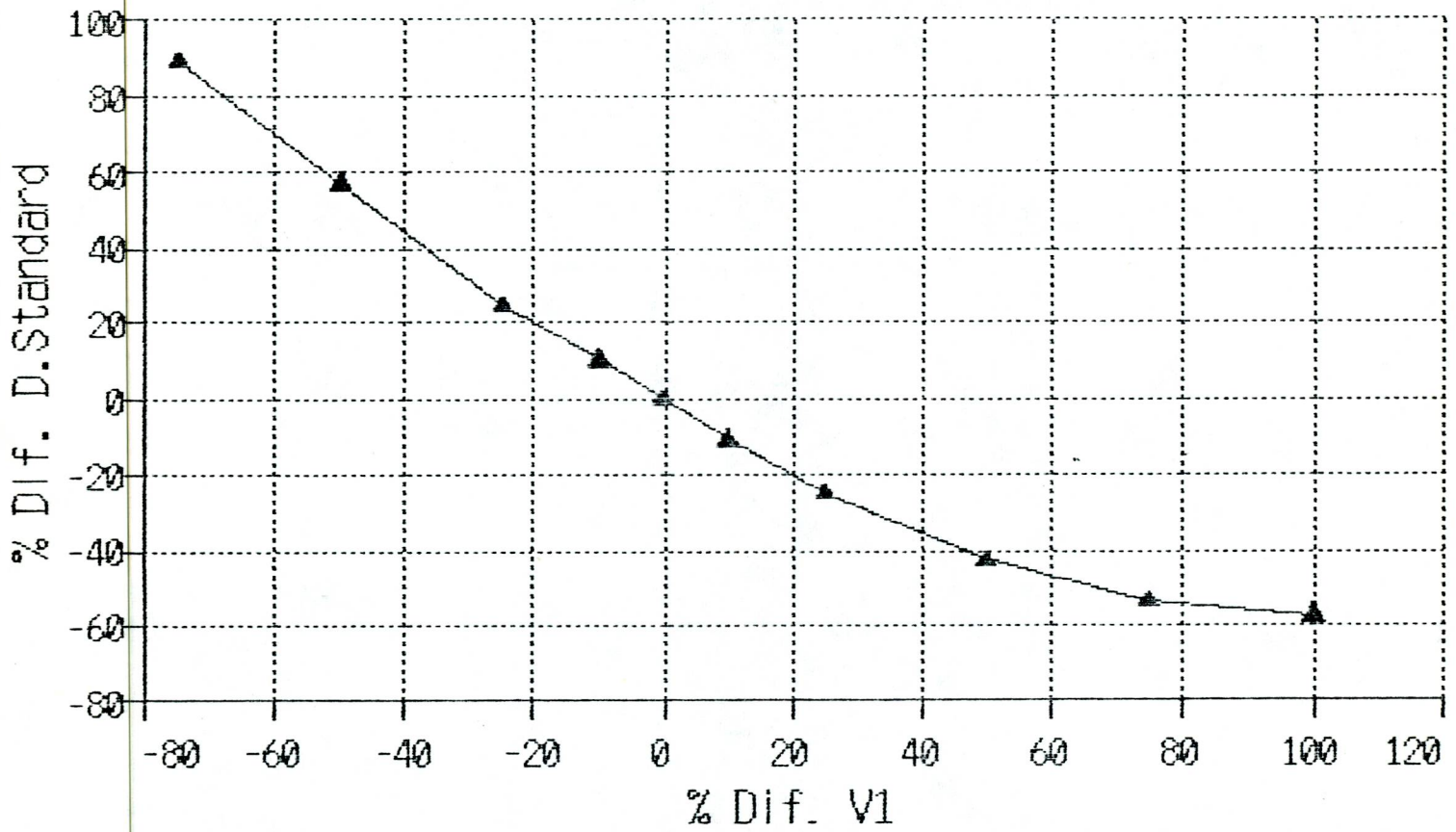


GRAFICO # 12

V1 vs Coef. de Variacion

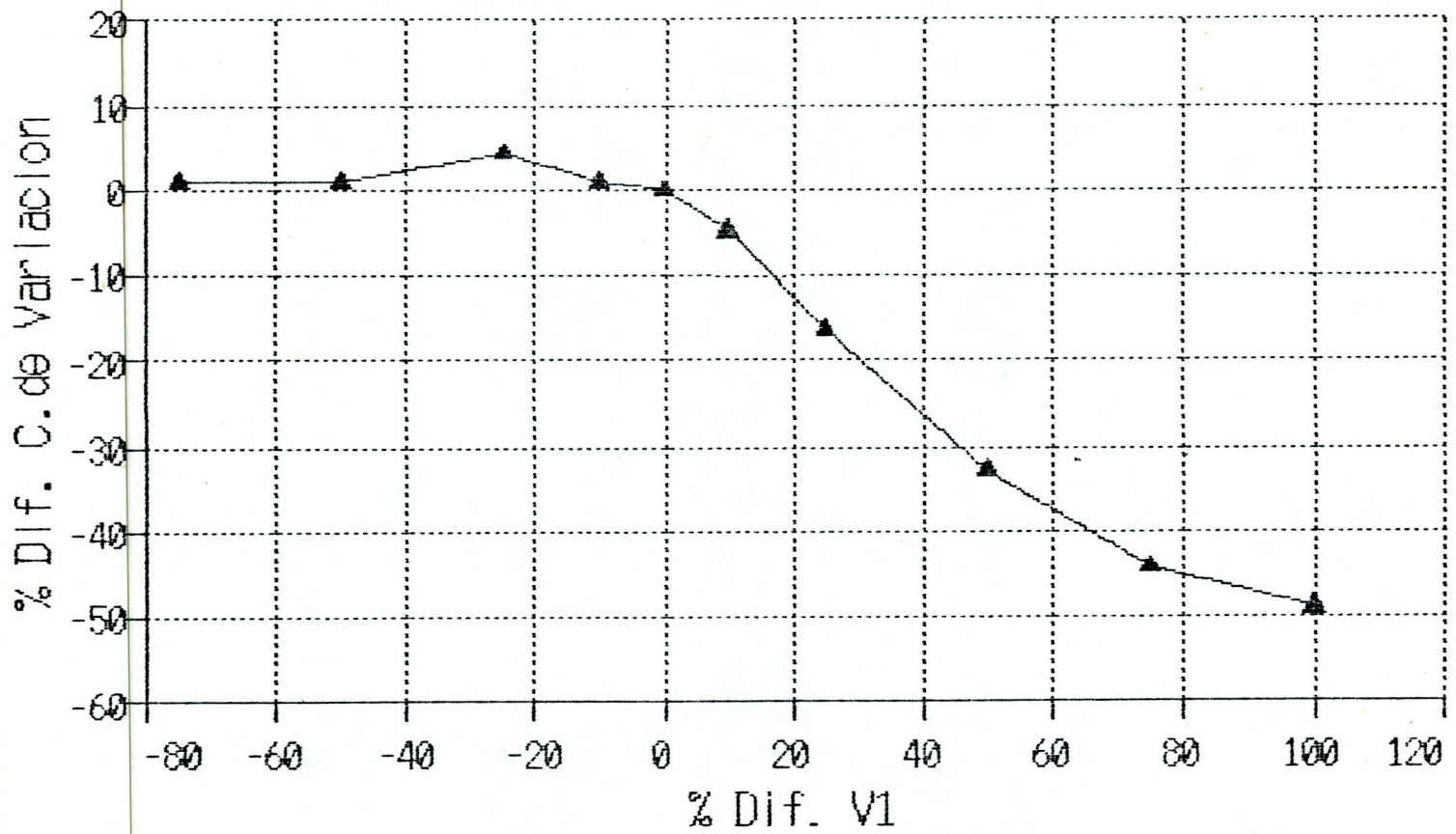


GRAFICO # 13

V1 vs Q. Maximo

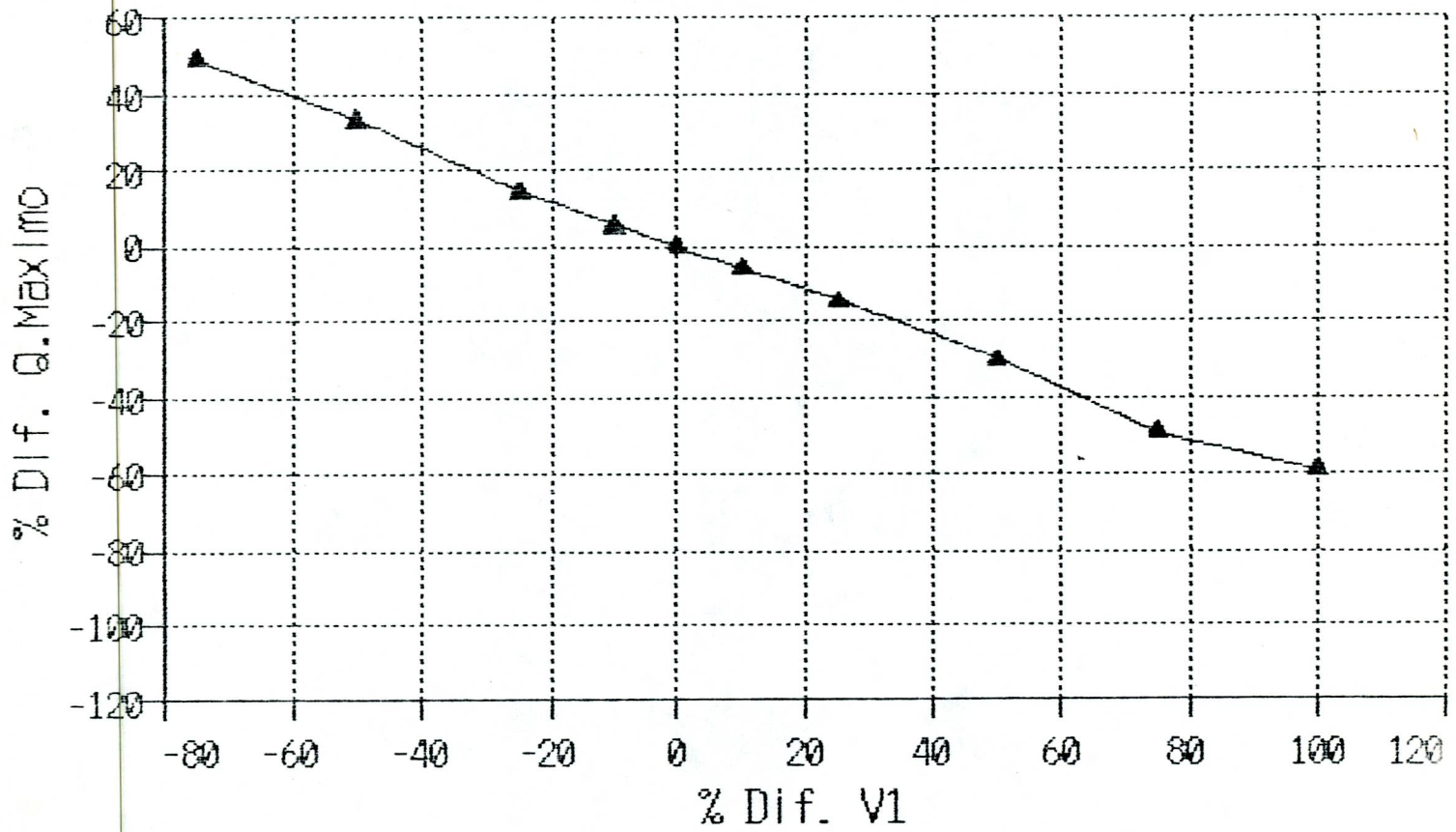


GRAFICO # 14

V1 vs Q.Minimo

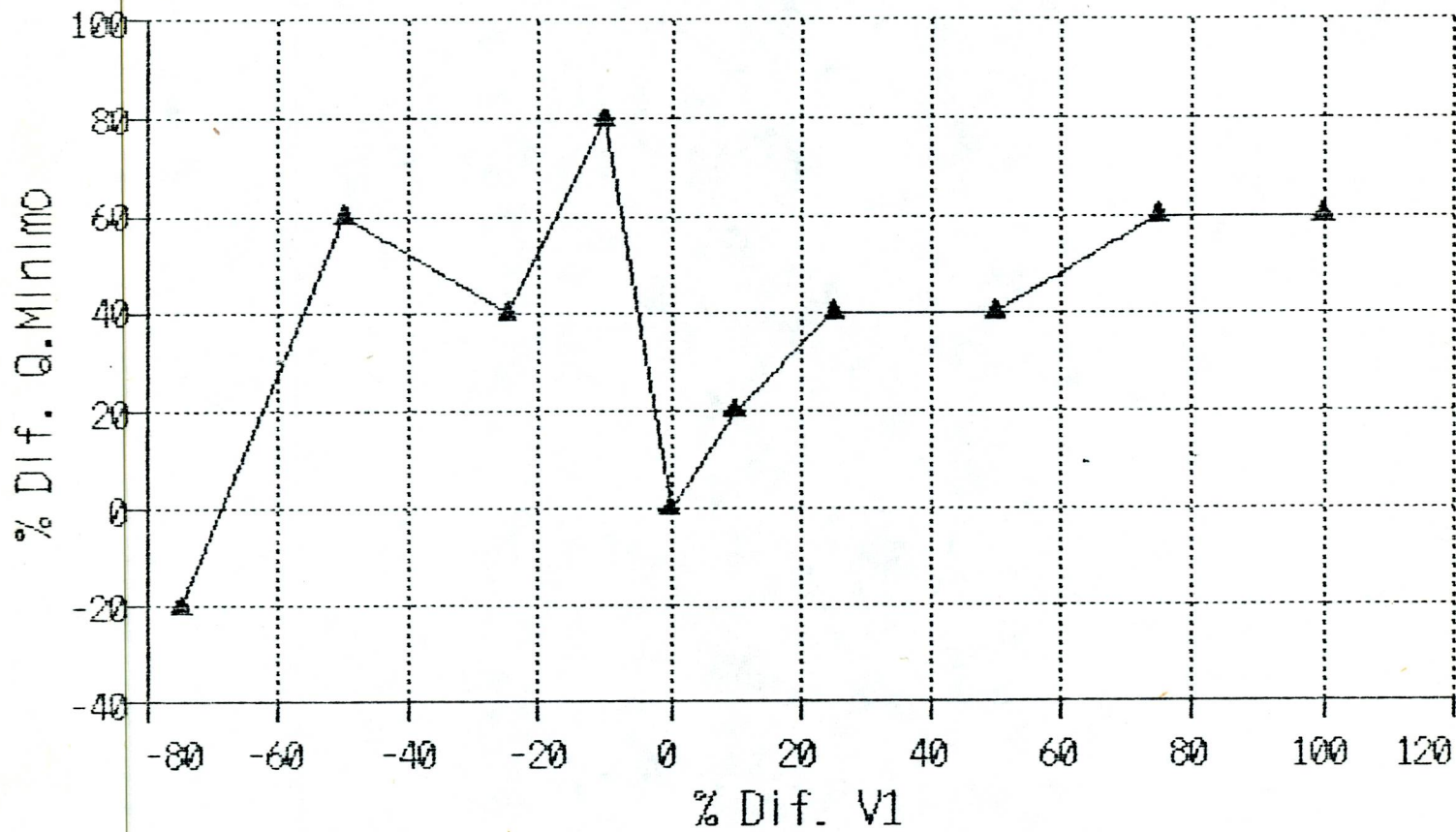


GRAFICO # 15

TABLA # 4

PARAMETRO: M1			Q.MEDIO			DESV. STANDARD			C.DE VARIACION			Q. MAXIMO			Q.MINIMO		
CALIBRADO: 20			CALIBRADO: 0.32			CALIBRADO: 0.28			CALIBRADO: 0.86			CALIBRADO: 1.61			CALIBRADO: 0.05		
Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%
25	5	25	0.33	0.01	3.13	0.29	0.01	3.57	0.88	0.02	2.33	1.64	0.03	1.86	0.06	0.01	20
30	10	50	0.34	0.02	6.25	0.30	0.02	7.14	0.88	0.02	2.33	1.68	0.07	4.35	0.09	0.04	80
40	20	100	0.35	0.03	9.38	0.33	0.05	17.86	0.93	0.07	8.14	1.76	0.15	9.32	0.06	0.01	20
50	30	150	0.37	0.05	15.63	0.35	0.07	25.00	0.95	0.09	10.47	1.83	0.22	13.66	0.05	0.00	0
15	-5	-25	0.31	-0.01	-3.13	0.27	-0.01	-3.57	0.87	0.01	1.16	1.63	0.02	1.24	0.05	0.00	0
10	-10	-50	0.31	-0.01	-3.13	0.26	-0.02	-7.14	0.83	-0.03	-3.49	1.60	-0.01	-0.62	0.06	0.01	20
5	-15	-75	0.31	-0.01	-3.13	0.24	-0.04	-14.3	0.80	-0.06	-6.98	1.57	-0.04	-2.48	0.06	0.01	20
0	-20	-100	0.30	-0.02	-6.25	0.24	-0.04	-14.3	0.78	-0.08	-9.30	1.55	-0.06	-3.73	0.06	0.01	20

M1 vs Q.Medio

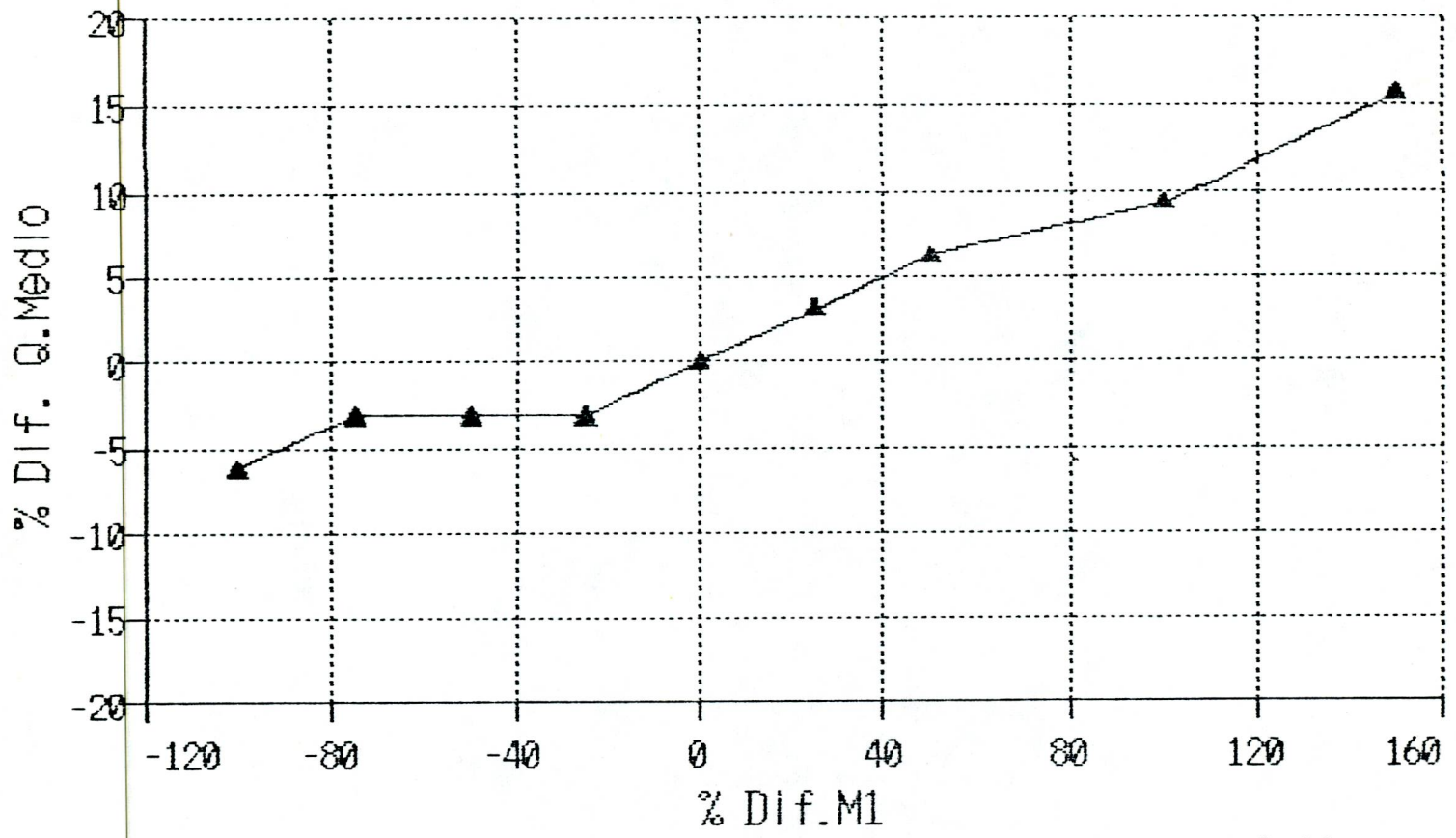


GRAFICO # 16

M1 vs Des. Standard

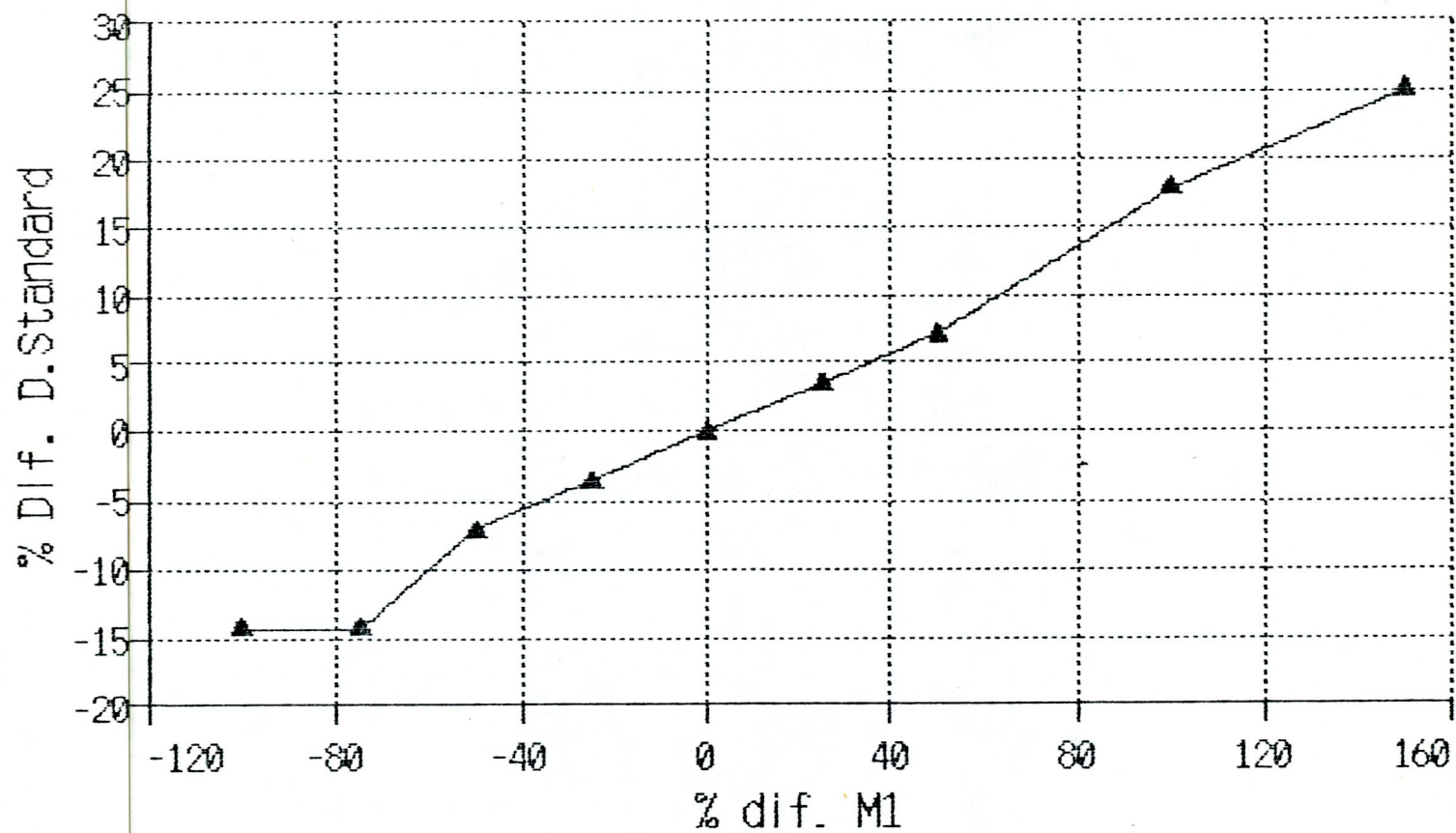


GRAFICO # 17

M1 vs Coef. Variacion

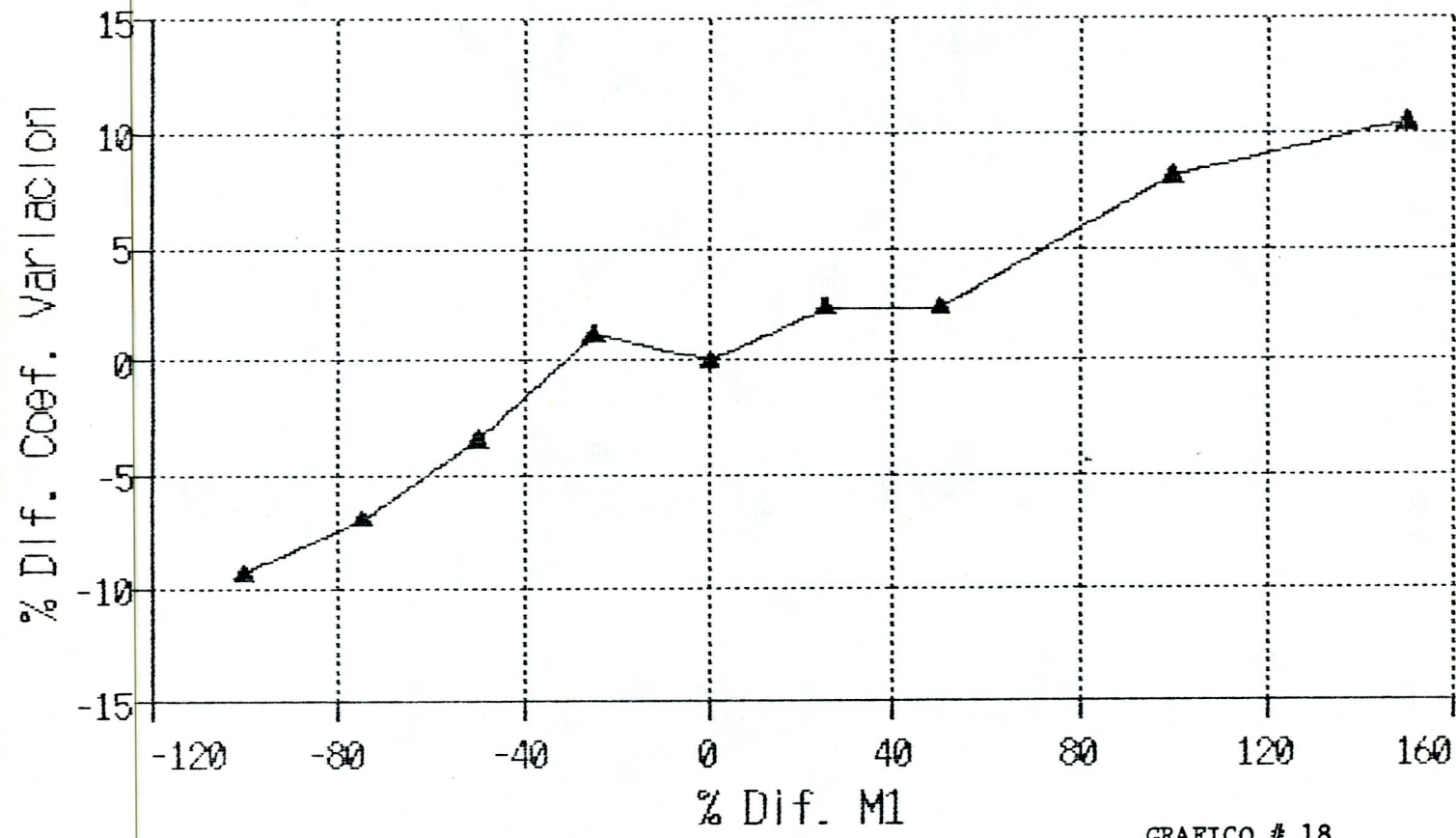


GRAFICO # 18

M1 vs Q. Maximo

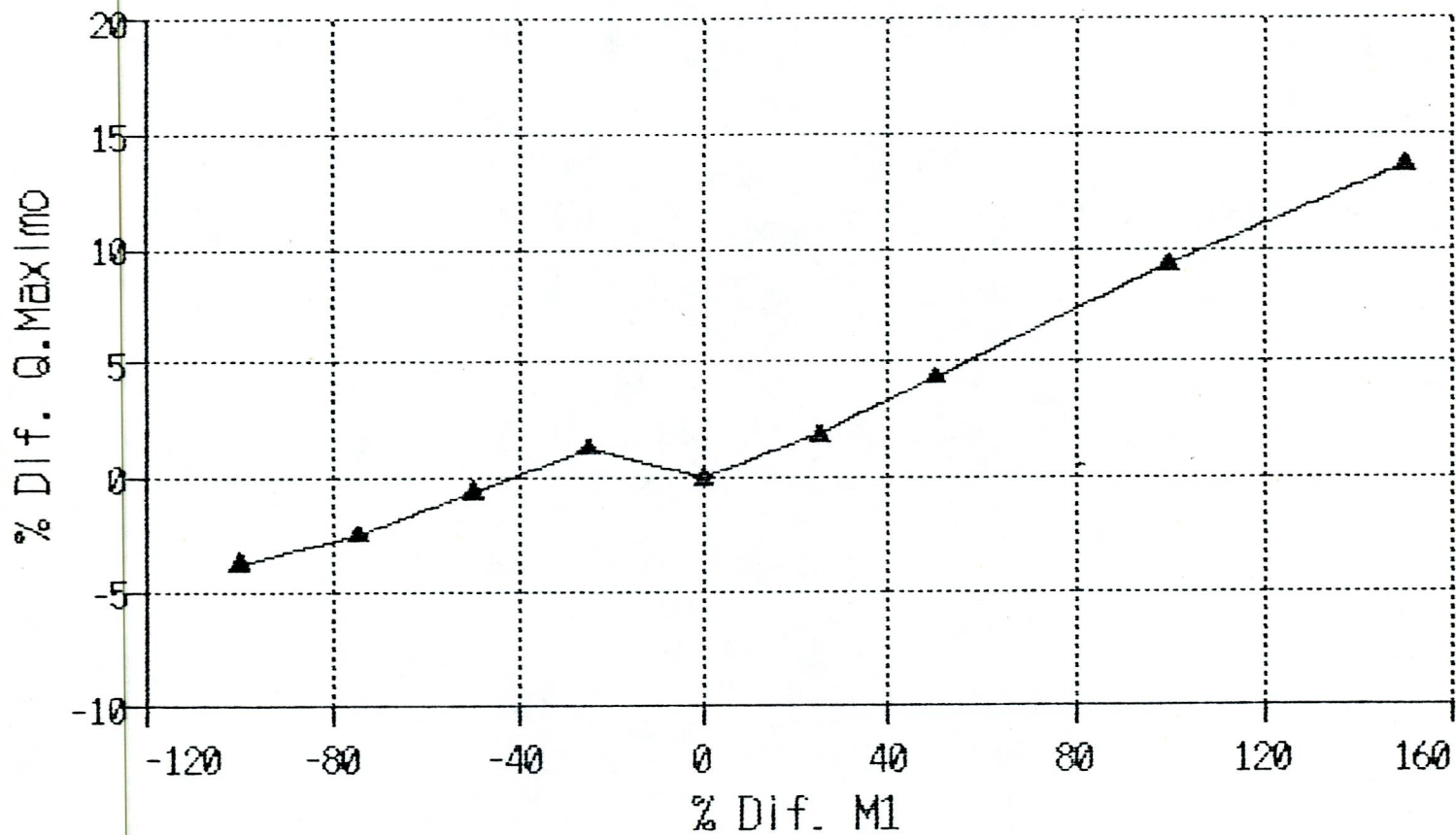


GRAFICO # 19

M1 vs Q.Minimo

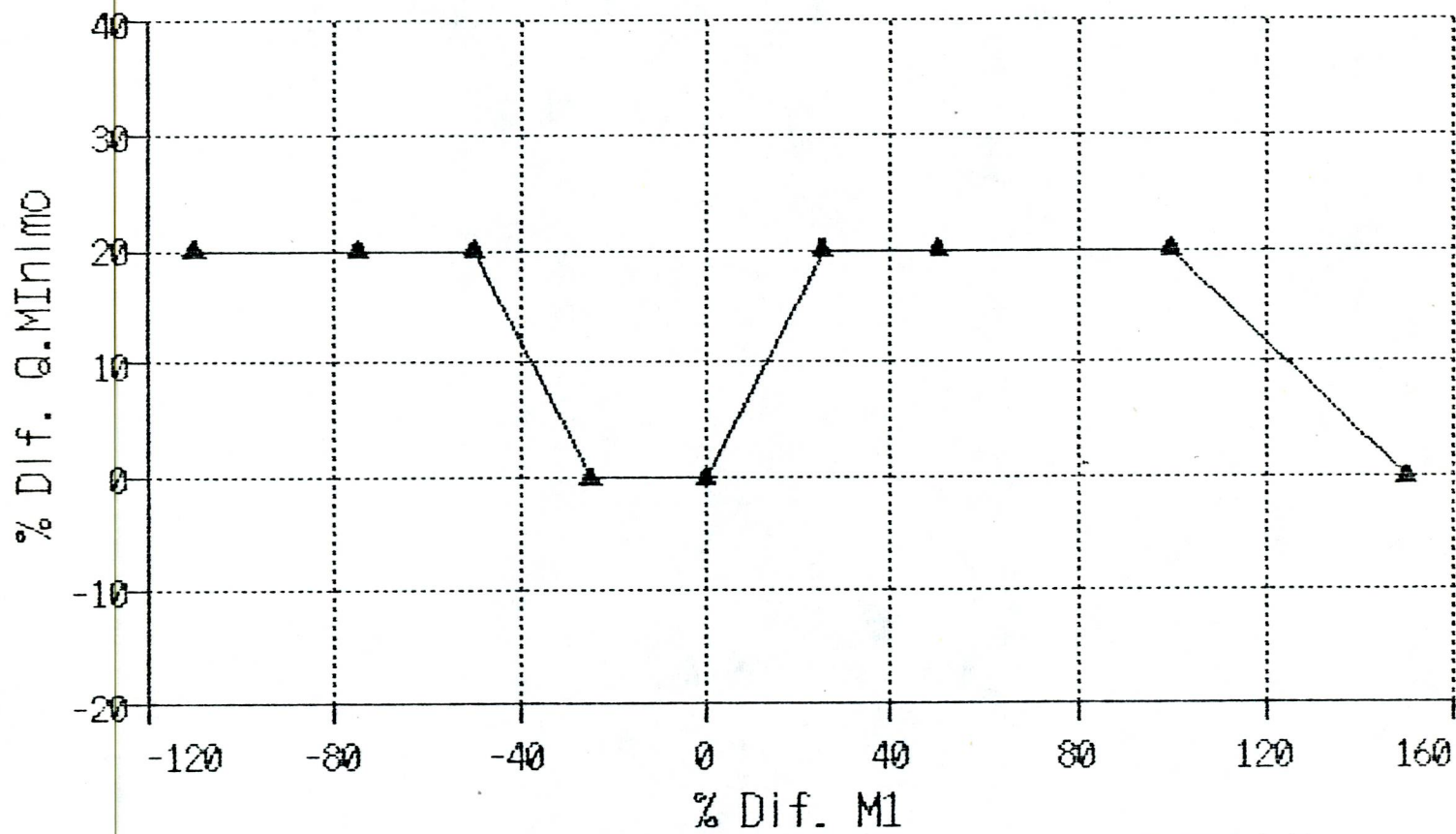


GRAFICO # 20

TABIA # 5

PARAMETRO: K2			Q.MEDIO			DESV. STANDARD			C.DE VARIACION			Q. MAXIMO			Q.MINIMO		
CALIBRADO: 0.96			CALIBRADO:0.32			CALIBRADO: 0.28			CALIBRADO:0.86			CALIBRADO: 1.61			CALIBRADO:0.05		
Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%
0.8	-0.16	-16.7	0.61	0.29	90.63	0.36	0.08	28.57	0.59	-0.27	-31.4	2.03	0.42	26.09	0.15	0.10	200
0.82	-0.14	-14.6	0.58	0.26	81.25	0.35	0.07	25.00	0.60	-0.26	-30.2	2.00	0.39	24.22	0.16	0.11	220
0.86	-0.10	-10.4	0.56	0.24	75.00	0.33	0.05	17.86	0.60	-0.26	-30.2	1.92	0.31	19.25	0.17	0.12	240
0.90	-0.06	-6.25	0.48	0.16	50.00	0.32	0.04	14.29	0.66	-0.20	-23.3	1.82	0.21	13.04	0.16	0.11	220
0.94	-0.02	-2.08	0.38	0.06	18.75	0.30	0.02	7.14	0.78	-0.08	-9.3	1.69	0.08	4.97	0.09	0.04	80
0.98	0.02	2.08	0.25	-0.07	-21.9	0.27	-0.01	-3.57	1.07	0.21	24.22	1.57	-0.04	-2.48	0.03	-0.02	-40

K2 vs Q. Medio

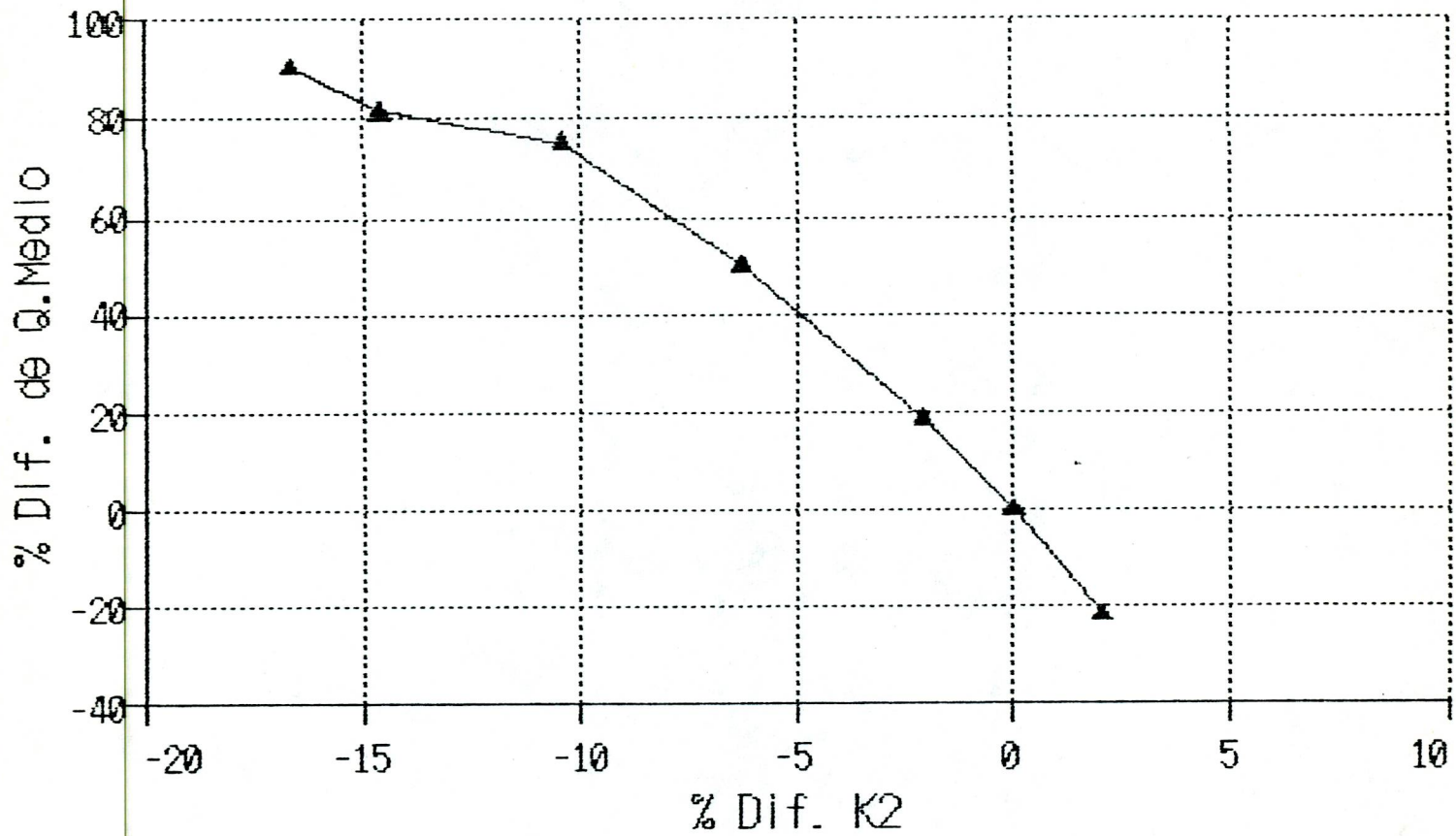


GRAFICO # 21

K2 vs Desv. Standard

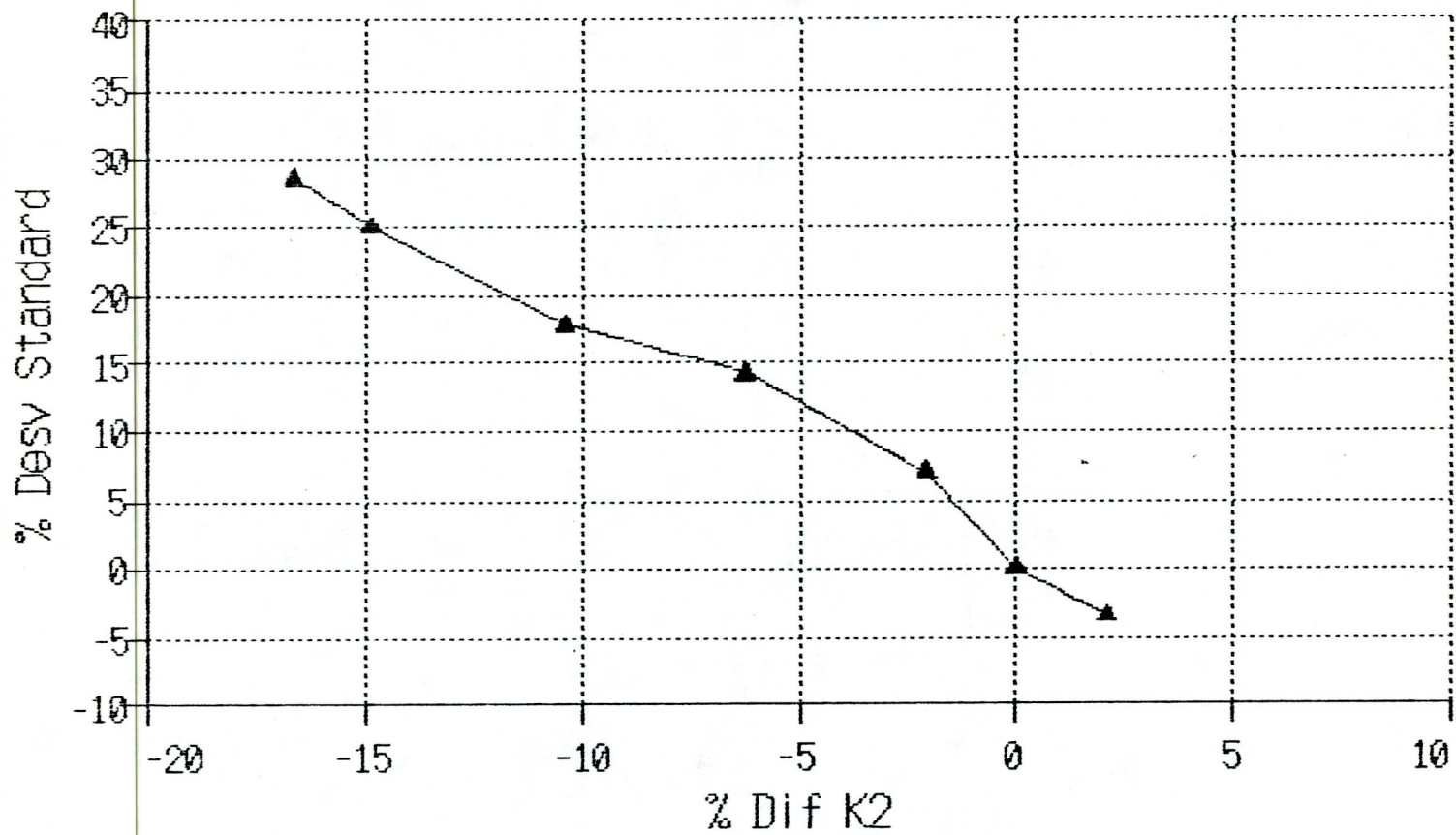


GRAFICO # 22

K2 vs Coef. de Variacion

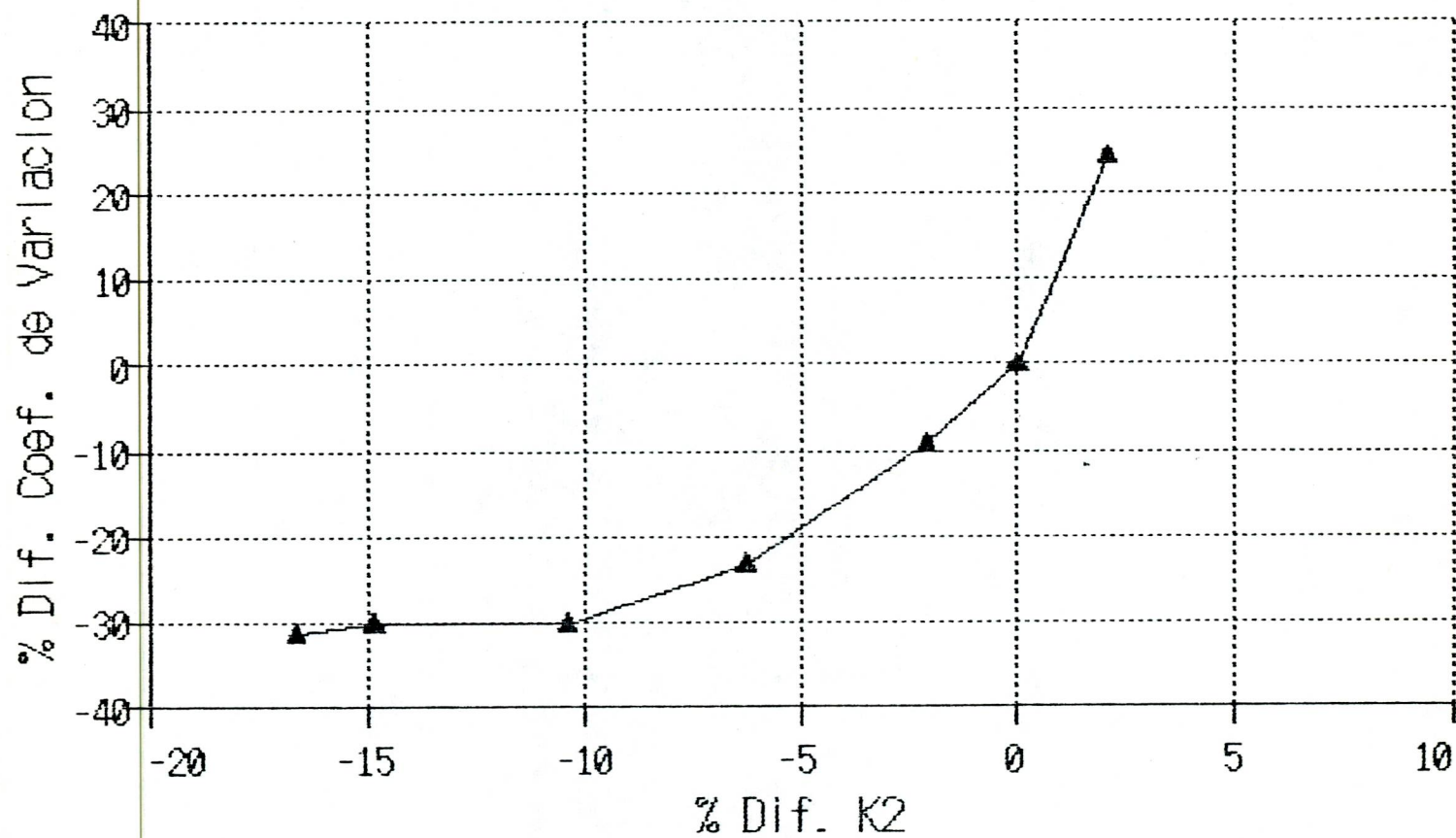


GRAFICO # 23

K2 vs Q. Maximo

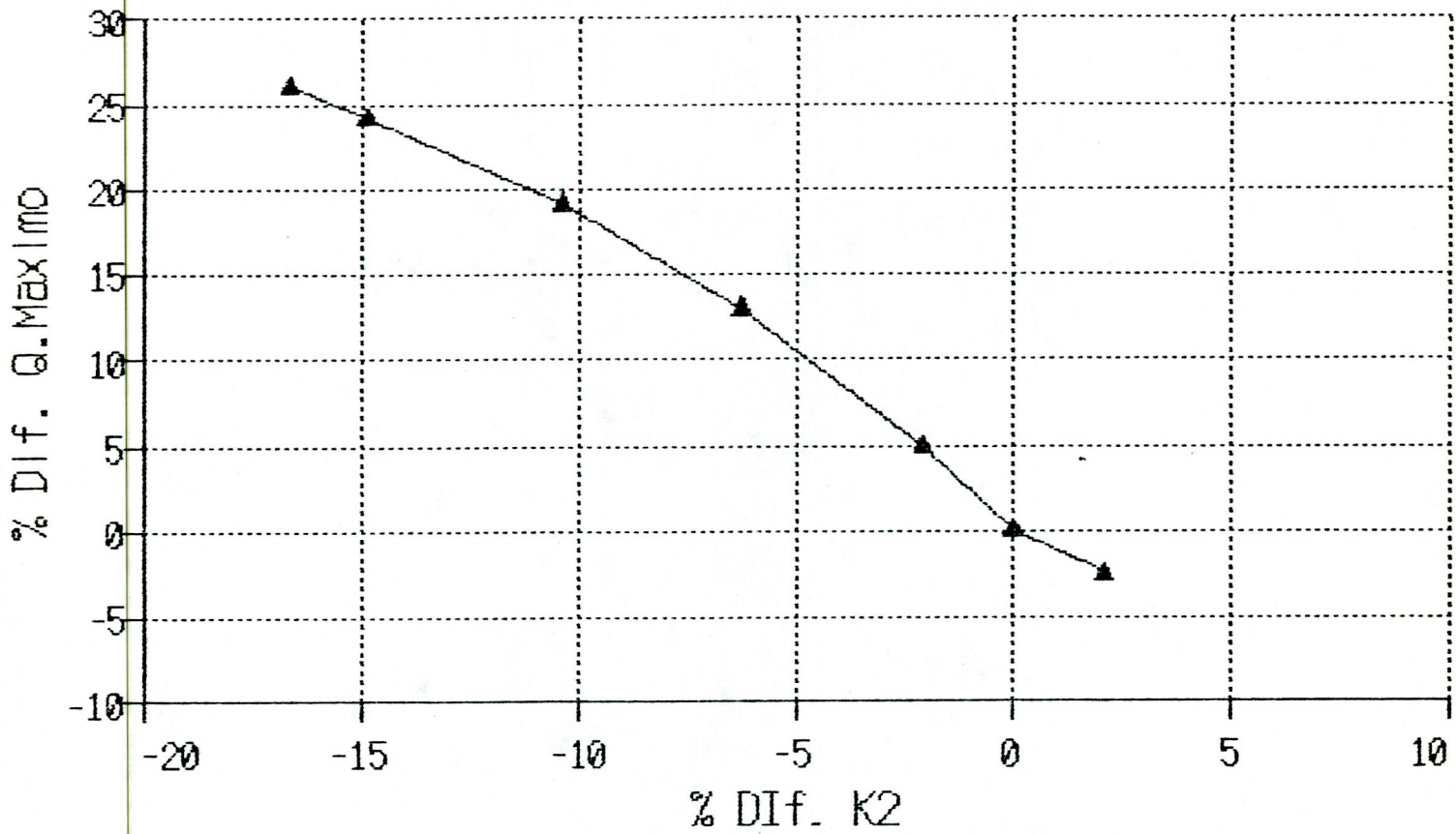


GRAFICO # 24

K2 vs Q.Minimo

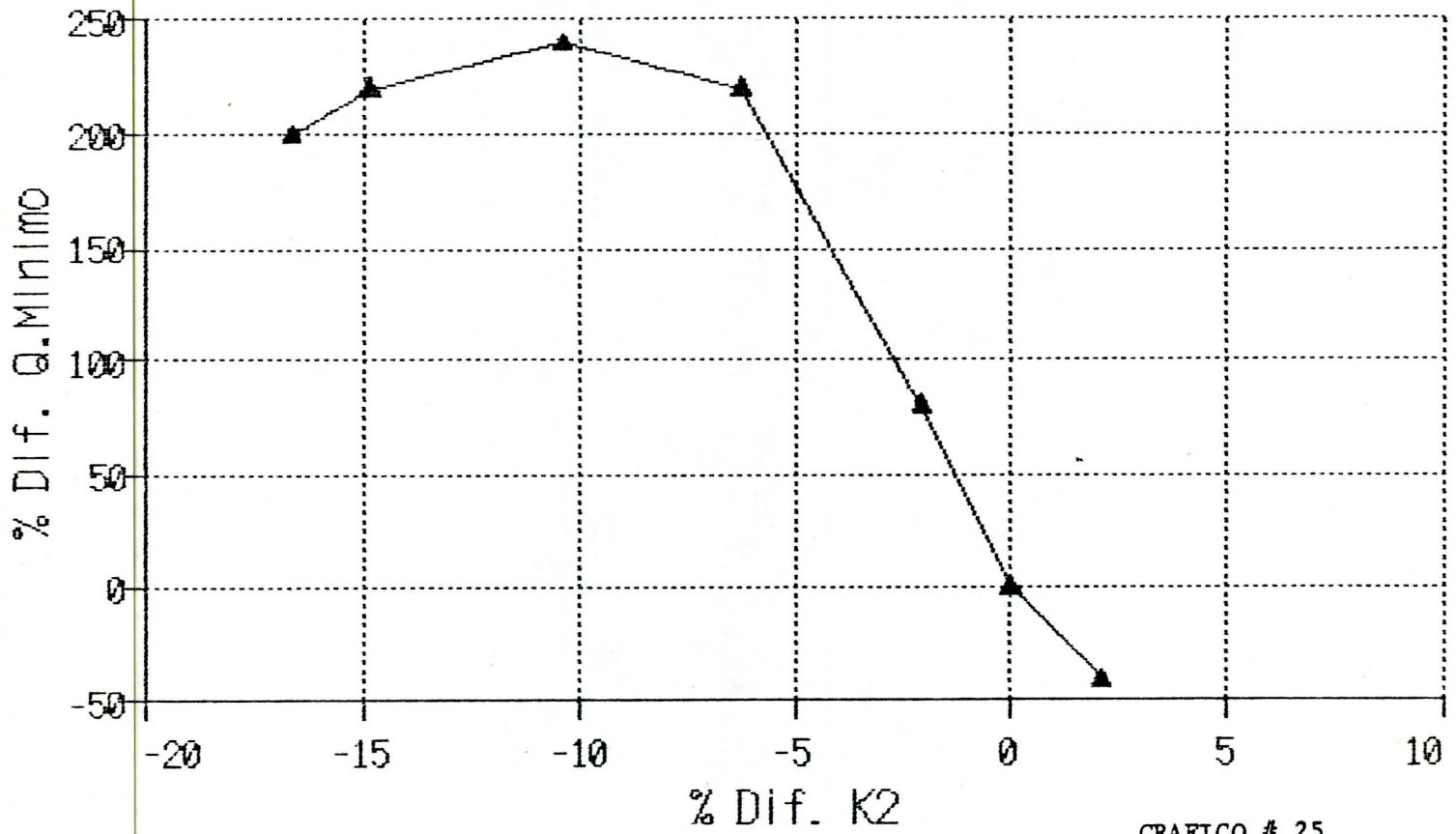


GRAFICO # 25

TABLA # 6

PARAMETRO: R1			Q.MEDIO			DESV. STANDARD			C.DE VARIACION			Q. MAXIMO			Q.MINIMO		
CALIBRADO: 30			CALIBRADO:0.32			CALIBRADO: 0.28			CALIBRADO:0.86			CALIBRADO: 1.61			CALIBRADO:0.05		
Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%
60	30	100	0.29	-0.03	-9.38	0.25	-0.03	-10.7	0.86	0	0	1.52	-0.09	-5.59	0.05	0	0
45	15	50	0.31	-0.01	-3.13	0.27	-0.01	-3.57	0.87	0.01	1.16	1.56	-0.05	-3.11	0.05	0	0
37.5	7.5	25	0.32	0	0	0.27	-0.01	-3.57	0.84	-0.02	-2.33	1.59	-0.02	-1.24	0.06	0.01	20
22.5	-7.5	-25	0.34	0.02	6.25	0.29	0.01	3.57	0.86	0	0	1.63	0.01	1.24	0.06	0.01	20
15	-15	-50	0.34	0.02	6.25	0.30	0.02	7.14	0.87	0.01	1.16	1.65	0.04	2.48	0.06	0.01	20
0	-30	-100	0.36	0.04	12.50	0.31	0.03	10.71	0.85	-0.01	-1.16	1.70	0.09	5.59	0.07	0.02	40
90	60	200	0.29	-0.03	-9.38	0.23	-0.05	-17.9	0.81	-0.05	-5.81	1.40	-0.21	-13.0	0.07	0.02	40

R1 vs Q.Medio

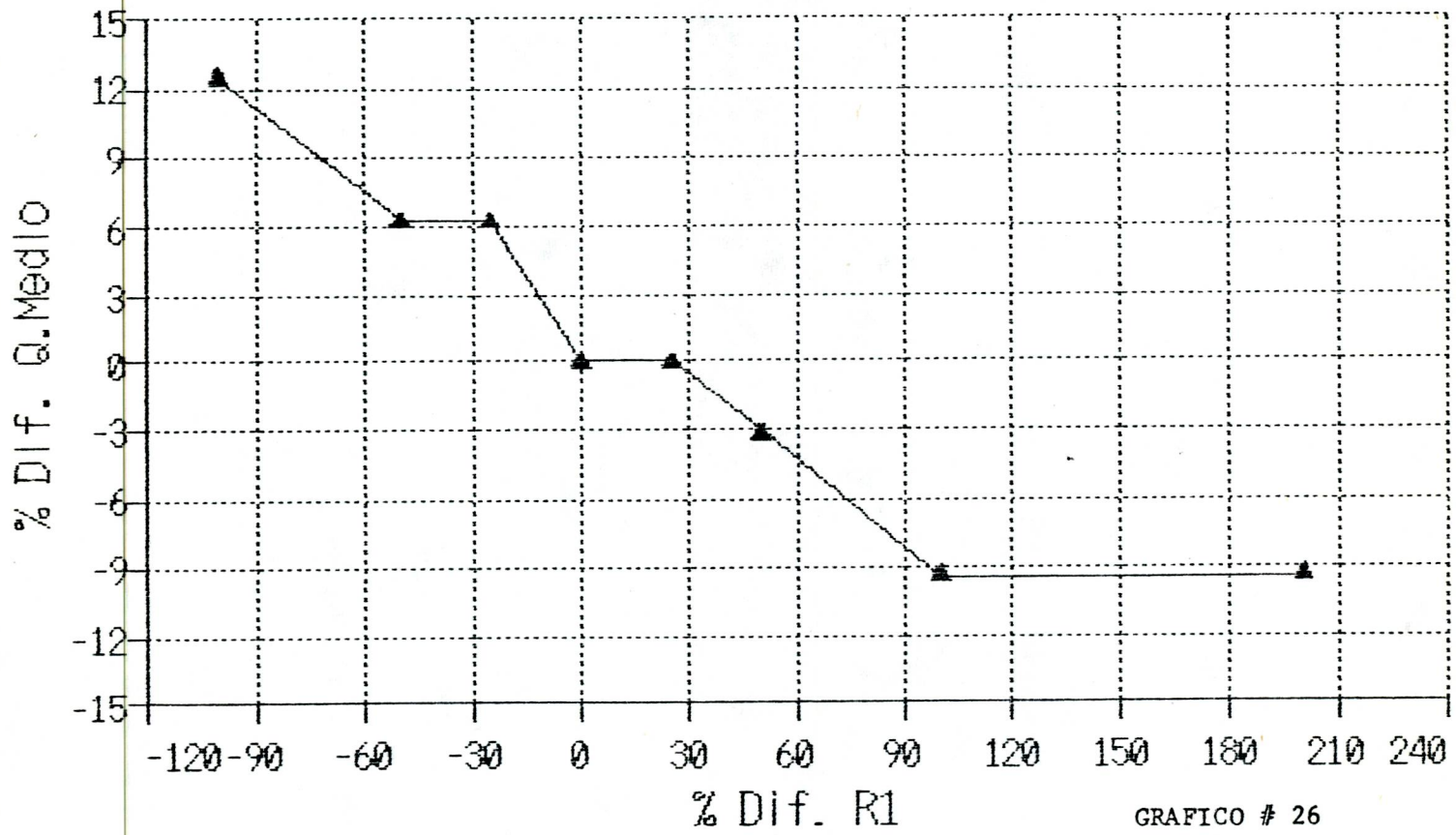


GRAFICO # 26

R1 vs Desv. Standard

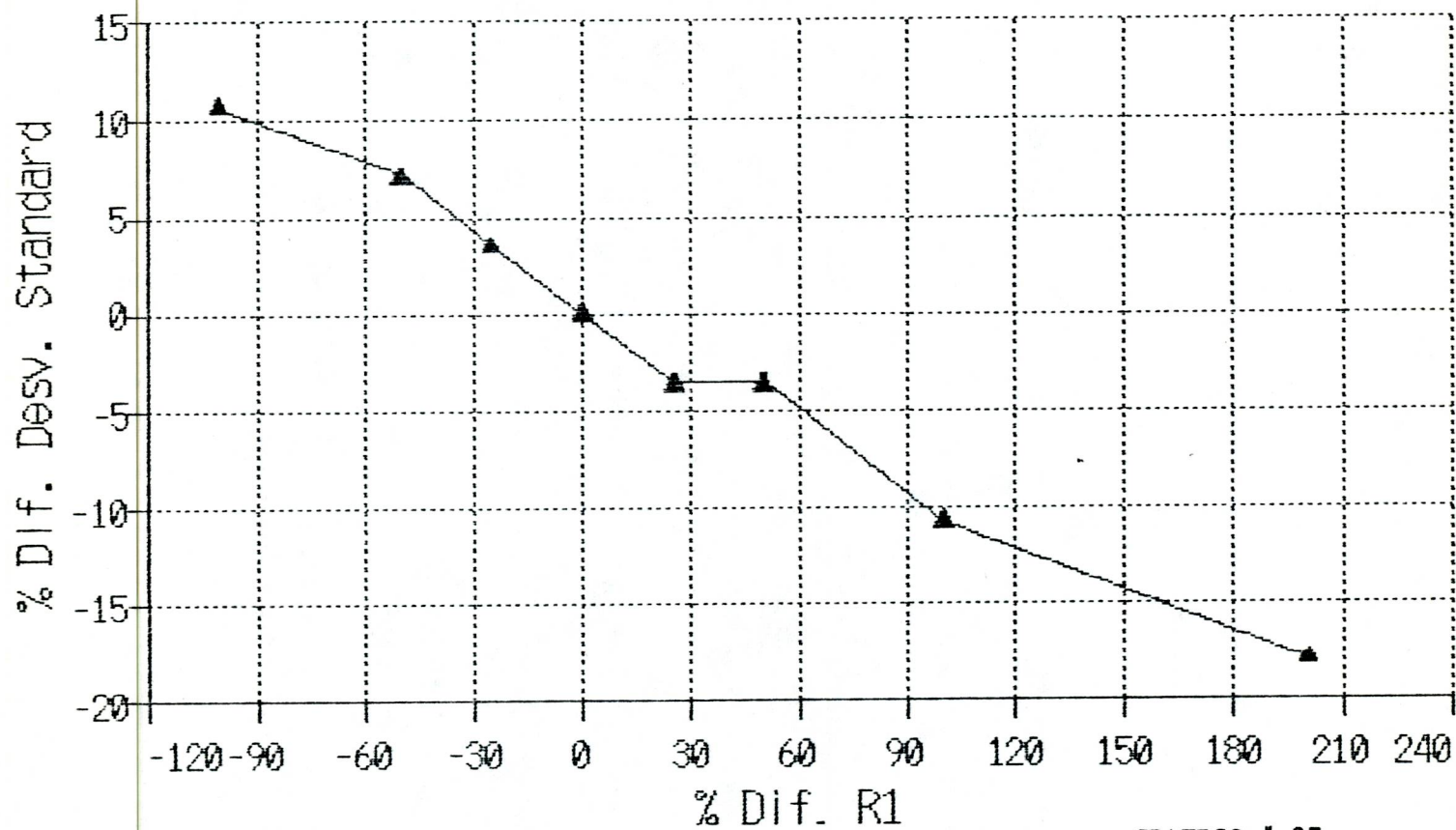


GRAFICO # 27

R1 vs Coef. de Variacion

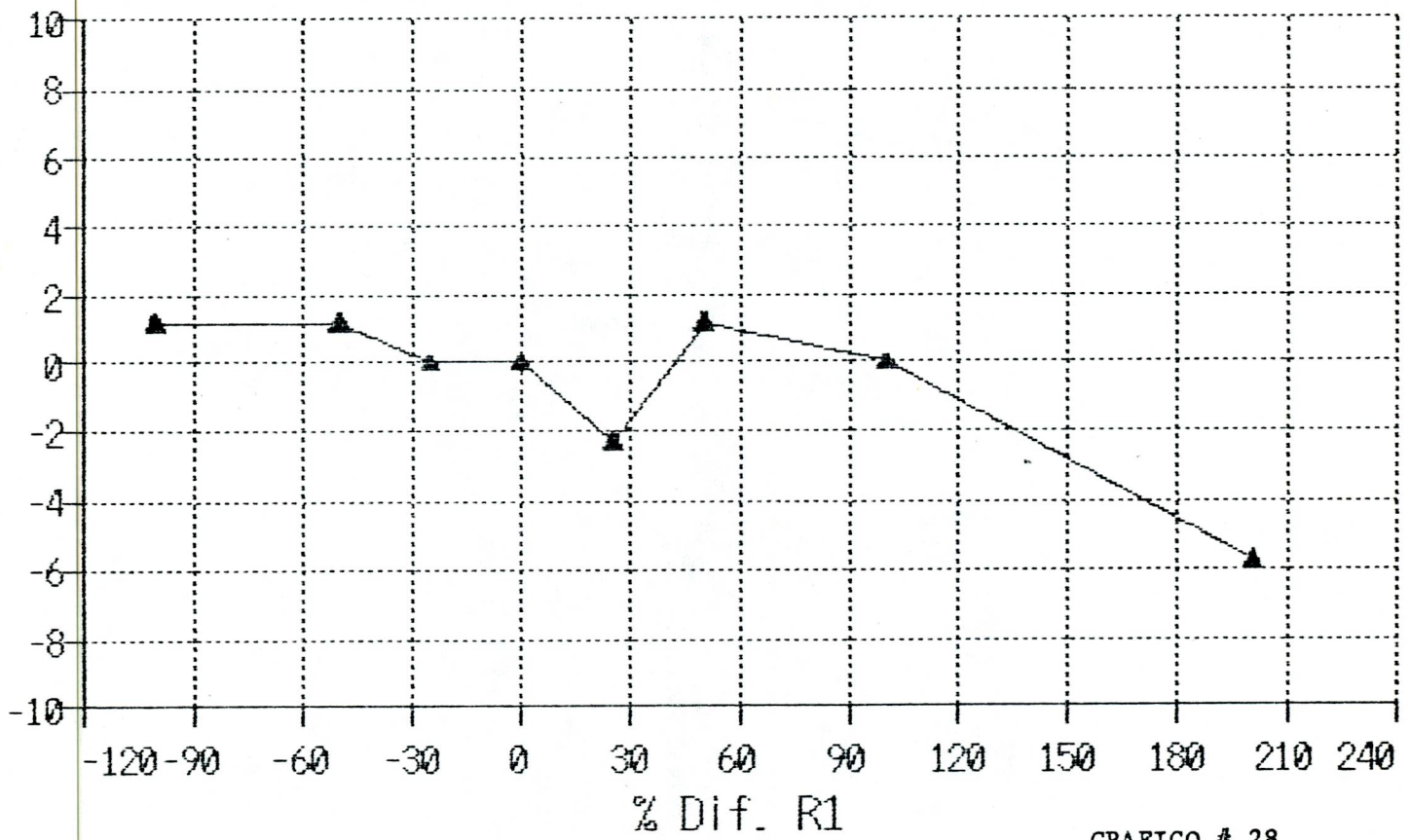


GRAFICO # 28

R1 vs Q. Maximo

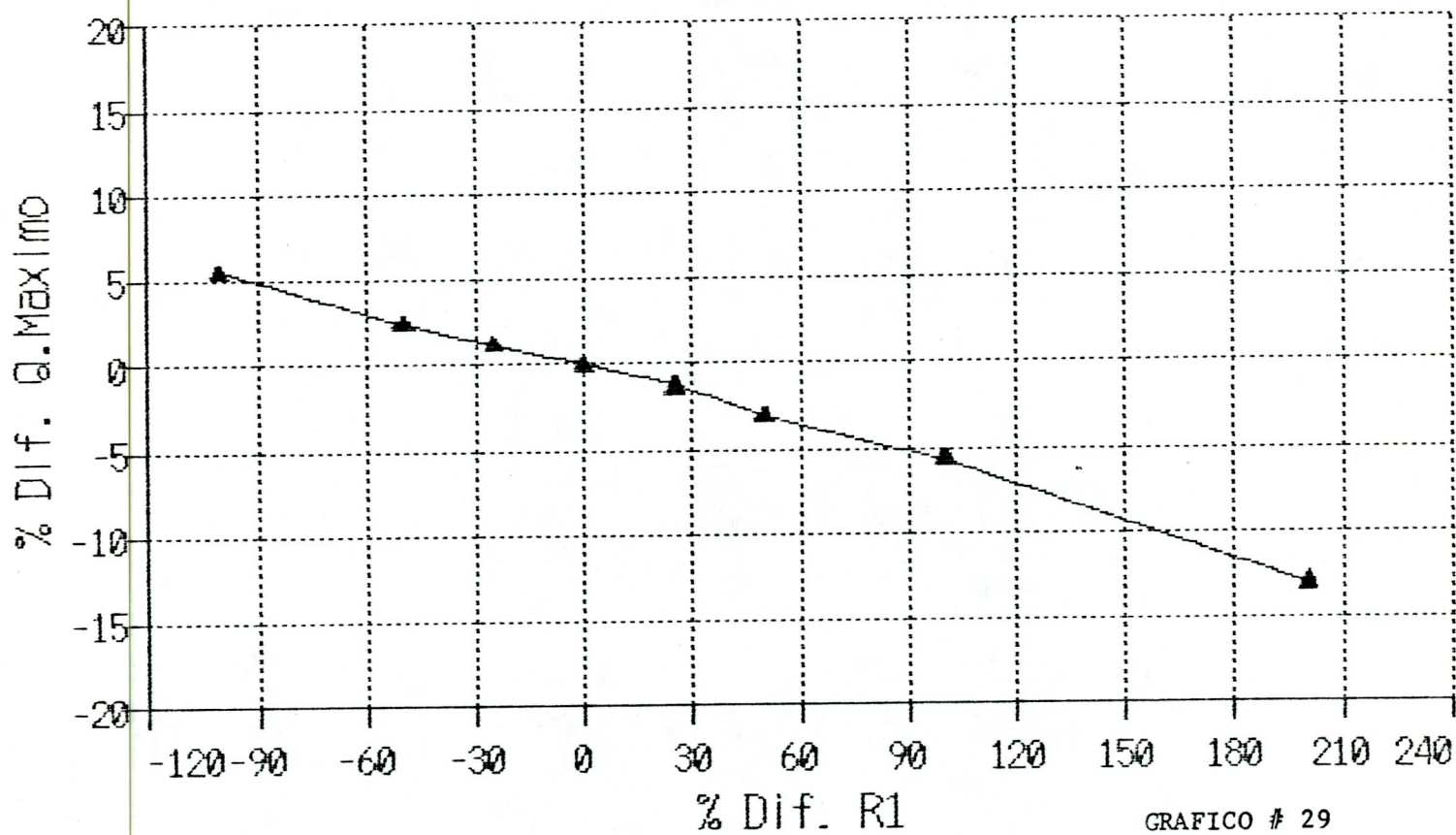


GRAFICO # 29

R1 vs Q.Minimo

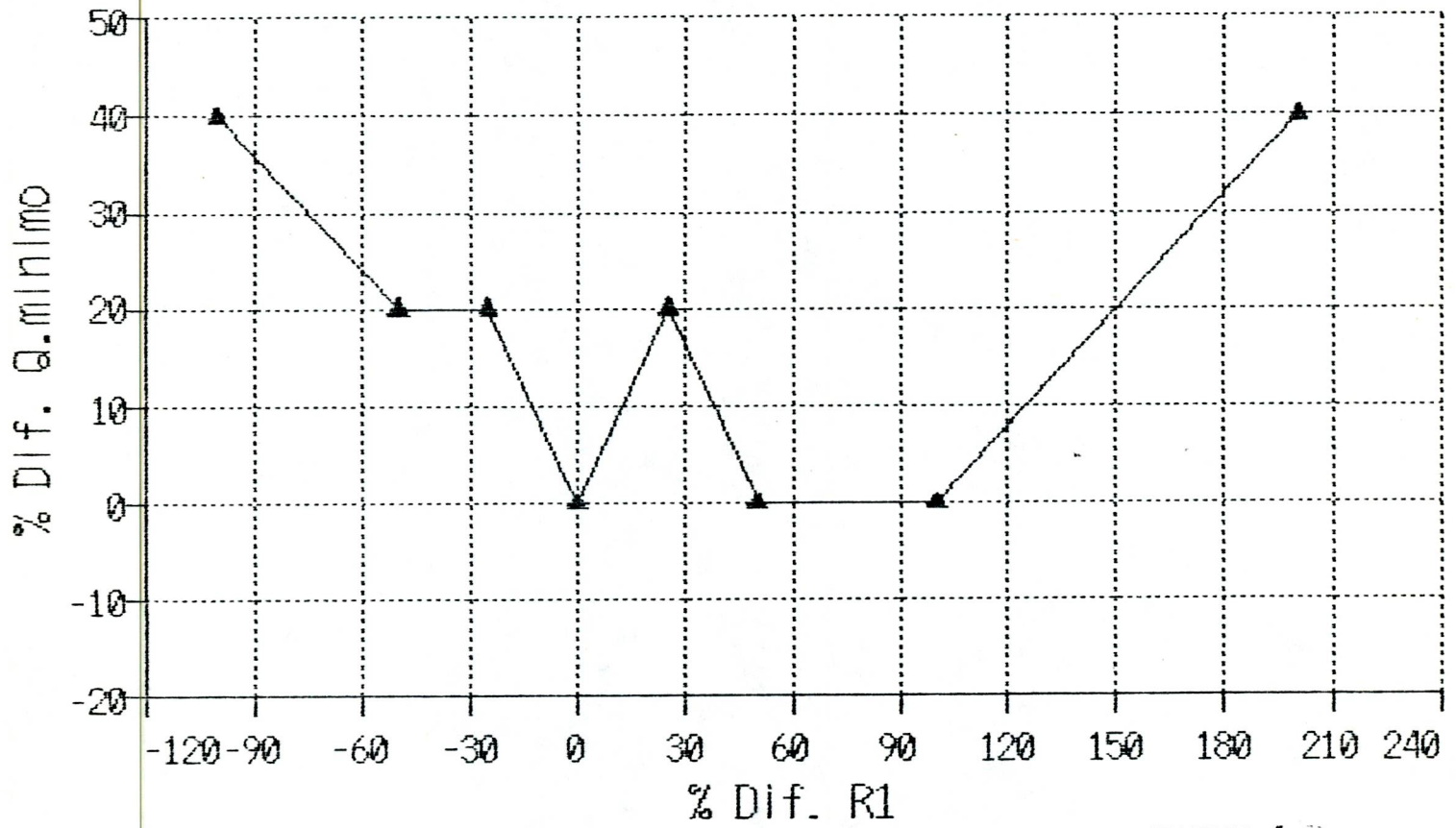


GRAFICO # 30

TABLA # 7

PARAMETRO: G1			Q.MEDIO			DESV. STANDARD			C.DE VARIACION			Q. MAXIMO			Q.MINIMO		
CALIBRADO: 250			CALIBRADO:0.32			CALIBRADO: 0.28			CALIBRADO:0.86			CALIBRADO: 1.61			CALIBRADO:0.05		
Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%	Sup.	Dif.	%
500	250	100	0.40	0.08	25.0	0.28	0	0	0.69	-0.17	-19.8	1.69	0.08	4.97	0.16	0.11	220
375	125	50	0.36	0.04	12.5	0.28	0	0	0.77	-0.09	-10.5	1.66	0.05	3.11	0.12	0.07	140
312.5	62.5	25	0.35	0.03	9.38	0.29	0.01	3.57	0.84	-0.02	-2.33	1.74	0.13	8.07	0.08	0.03	60
187.5	-62.5	-25	0.31	-0.01	-3.13	0.29	0.01	3.57	0.93	0.07	8.14	1.70	0.09	5.59	0.04	-0.01	-20
125	-125	-50	0.29	-0.03	-9.38	0.28	0	0	0.98	0.12	13.95	1.62	0.01	0.62	0.02	-0.03	-60
62.5	-187.5	-75	0.28	-0.04	-12.5	0.29	0.01	3.57	1.04	0.18	20.93	1.65	0.04	2.48	0.00	0	0
0	-250	-100	0.28	-0.04	-12.5	0.29	0.01	3.57	1.04	0.18	20.93	1.65	0.04	2.48	0.00	0	0

G1 vs Q.Medio

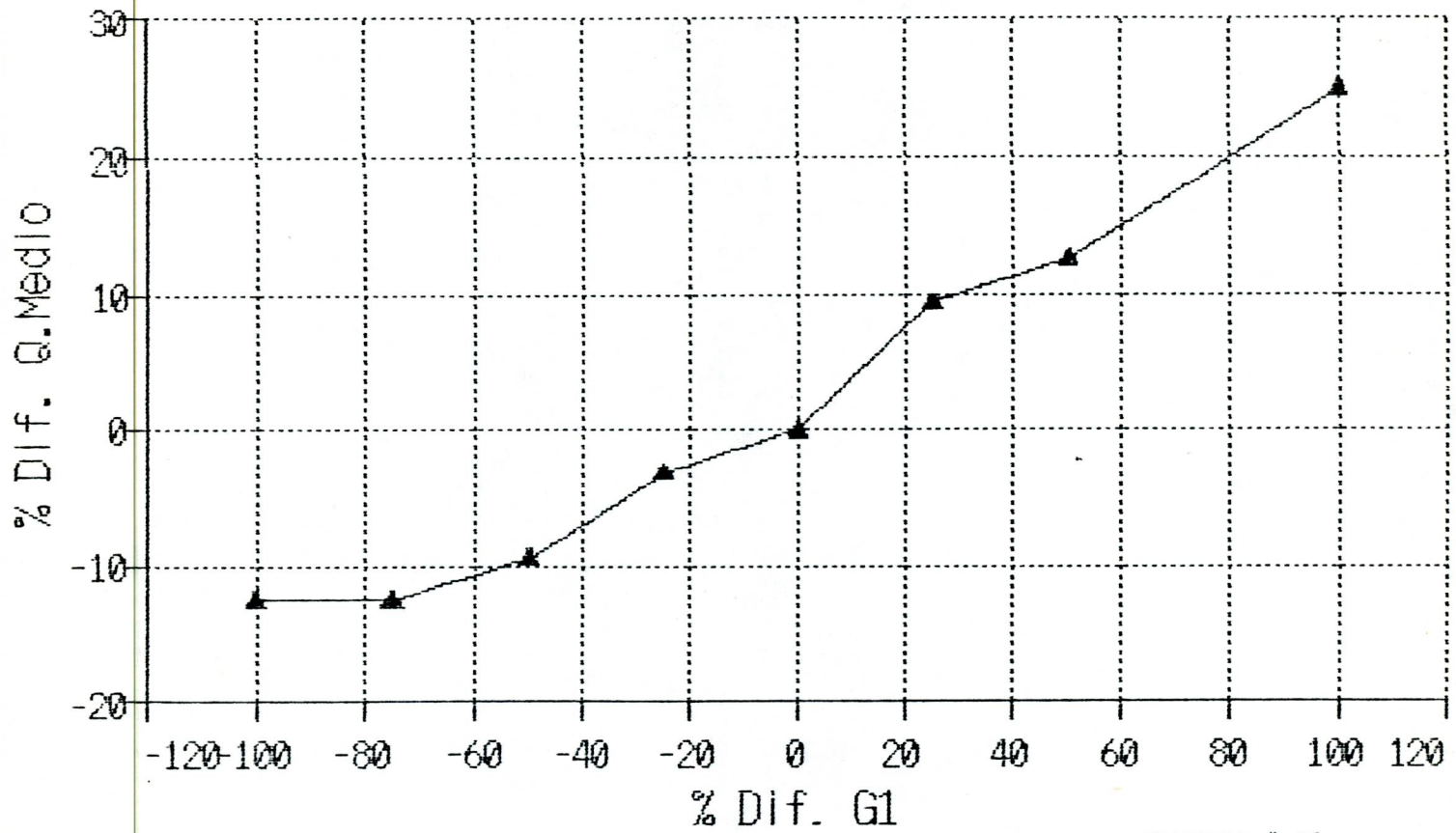


GRAFICO # 31

G1 vs Desv. Standard

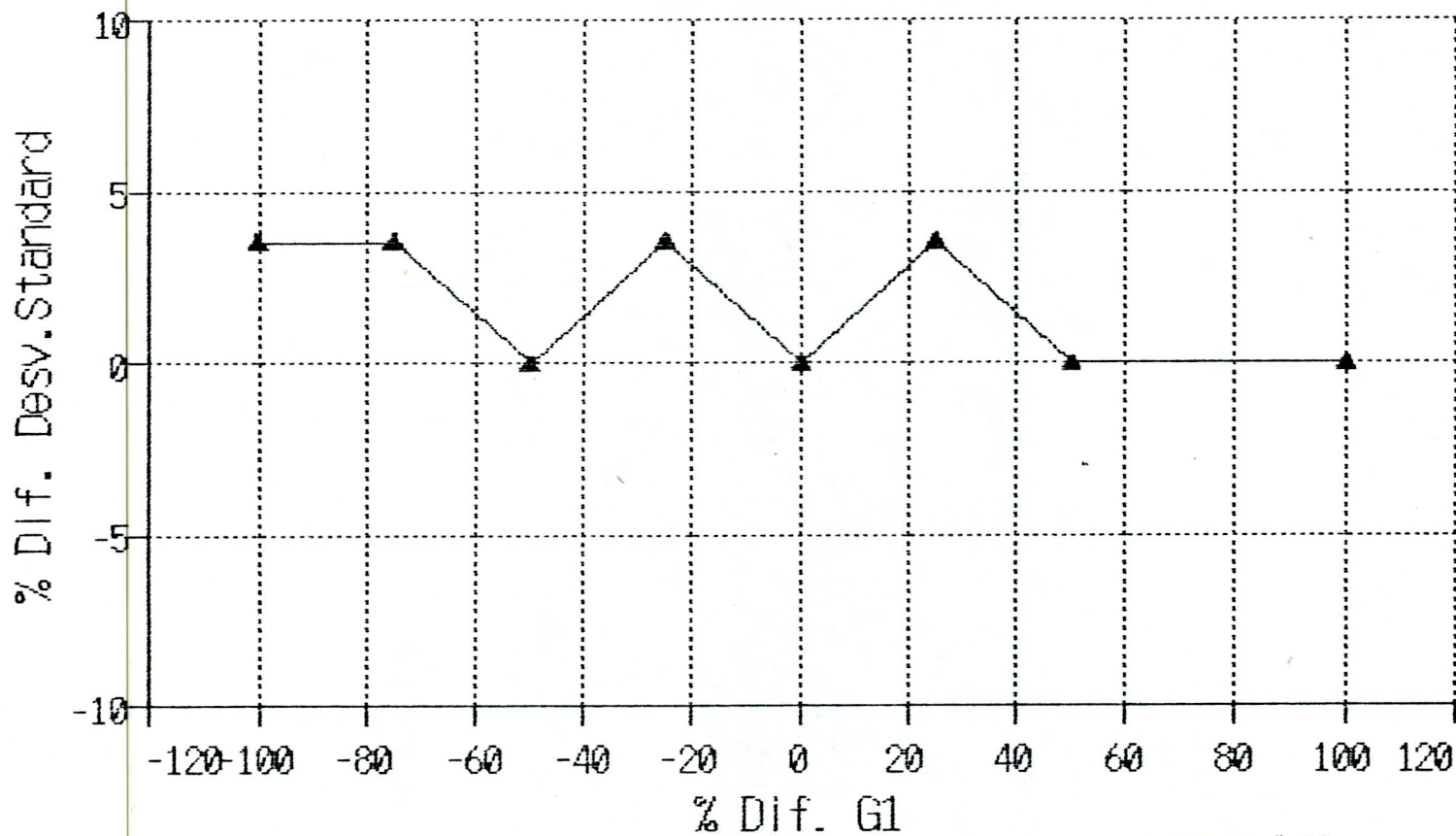


GRAFICO # 32

G1 vs Coef. de Variacion

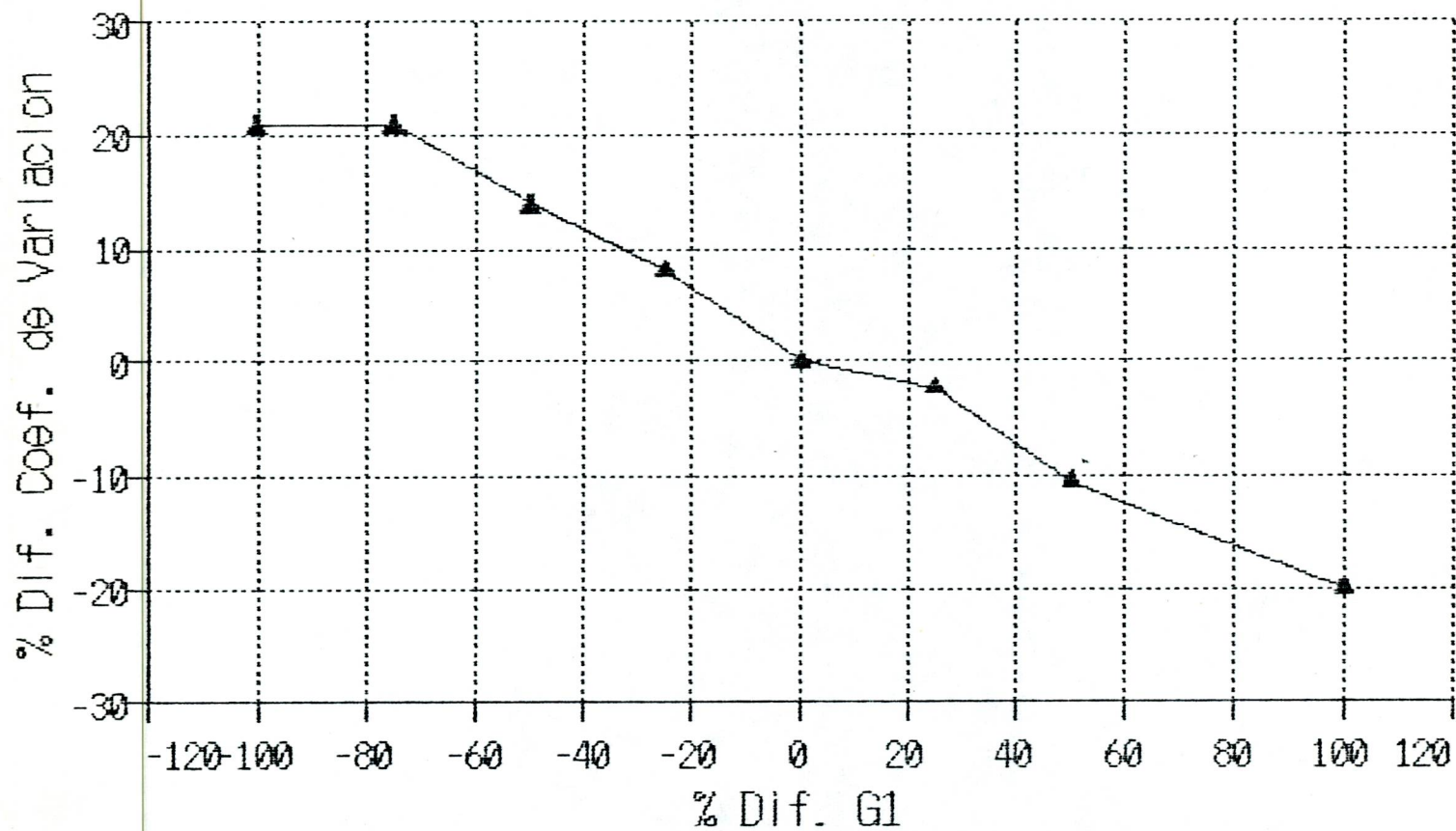


GRAFICO # 33

G1 vs Q. Maximo

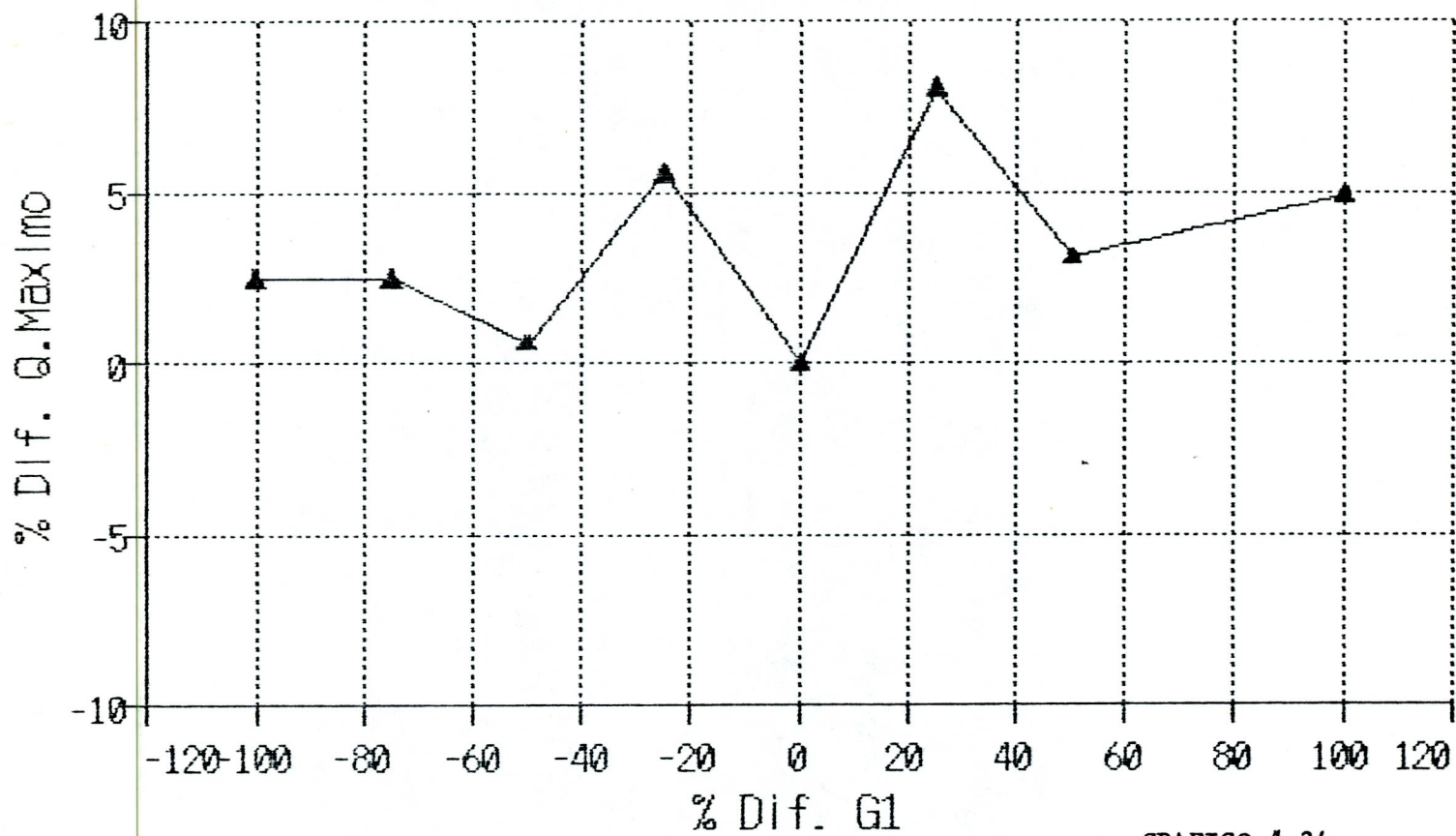


GRAFICO # 34

G1 vs Q. Minimo

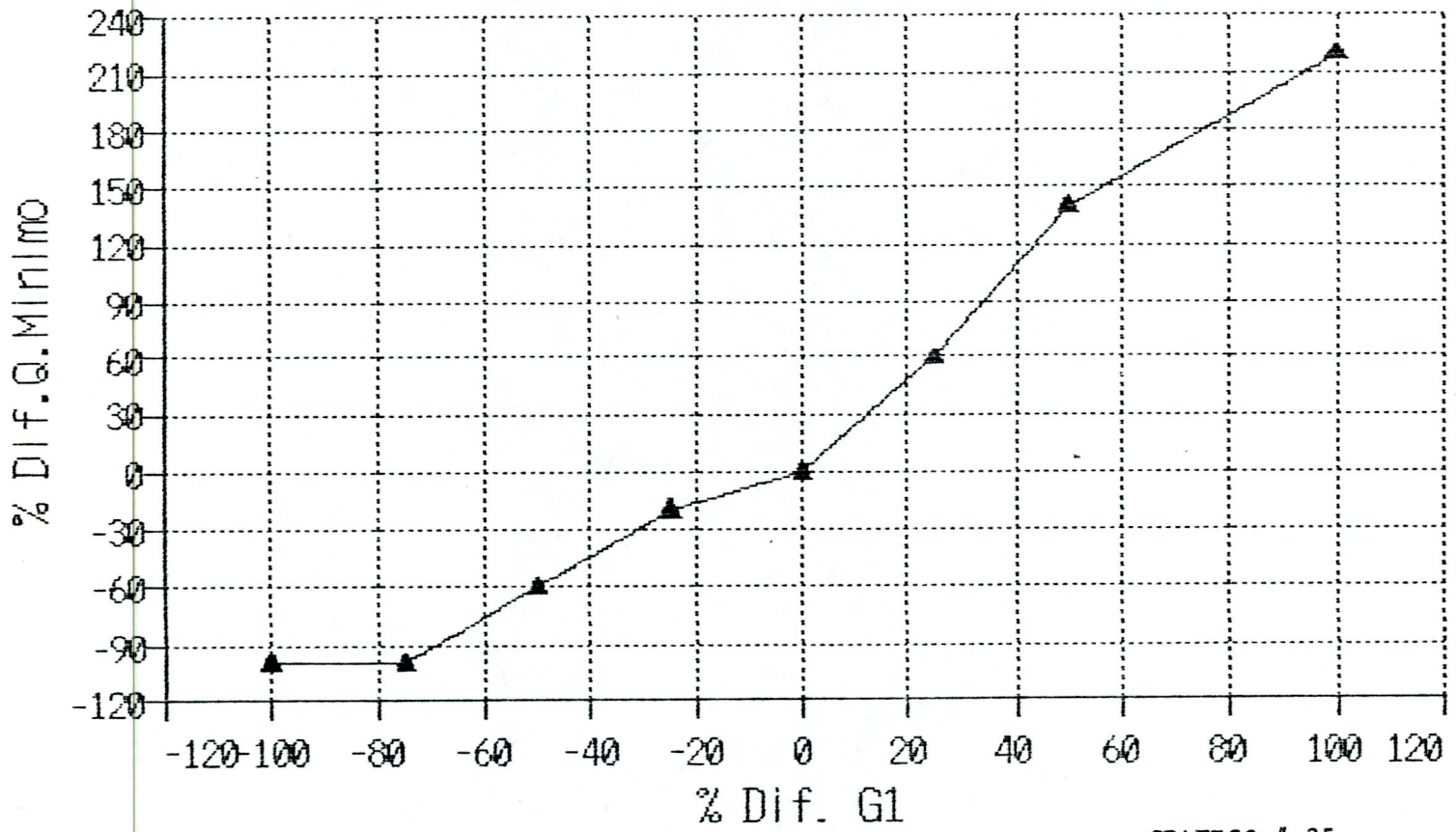


GRAFICO # 35

TABLA # 8

PARAMETRO		Q. MEDIO	DESV.STANDARD	C.de VARIACION	Q. MAXIMO	Q. MINIMO
P1	Mayor	Aumenta	Aumenta	Disminuye	Aumenta	Aumenta
	Menor	Disminuye	Disminuye	Disminuye	Disminuye	Disminuye
K1	Mayor	No Varía	Disminuye	Disminuye	Disminuye	No varía
	Menor	No Varía	Aumenta	Aumenta	Aumenta	No Varía
V1	Mayor	Disminuye	Disminuye	Disminuye	Disminuye	Aumenta
	Menor	Aumenta	Aumenta	Aumenta	Aumenta	Aumenta
M1	Mayor	Aumenta	Aumenta	Aumenta	Aumenta	Aumenta
	Menor	Disminuye	Disminuye	Disminuye	Disminuye	Aumenta
K2	Mayor	Disminuye	Disminuye	Aumenta	Disminuye	Disminuye
	Menor	Aumenta	Aumenta	Disminuye	Aumenta	Aumenta
R1	Mayor	Disminuye	Disminuye	Varía	Disminuye	No Varía
	Menor	Aumenta	Aumenta	Varía	Aumenta	Aumenta
G1	Mayor	Aumenta	No Varía	Disminuye	Aumenta	Aumenta
	Menor	Disminuye	Aumenta	Aumenta	Aumenta	Disminuye
C1	Mayor	No Varía	No Varía	No Varía	No Varía	No Varía
	Menor	No Varía	No Varía	No Varía	No Varía	No Varía

XI.- BIBLIOGRAFIA

- .- DELANNOY, C. Ficheros en basic. Edit. Paraninfo 1985
- .- DUQUE C, Roberto A. Modelo de simulación paramétrica Stanford IV. Cidiat 1979
- .- LINSLEY, Ray K., KOHLER, Max A., PAULUS Joseph. Hidrología para ingenieros. Mcgraw-Hill, 1975.
- .- KEMENY, Jhon, KURTZ Thomas. Programación en basic. Continental 1984
- .- Manual del M.F.BASIC. Epson
- .- JUAREZ BADILLO, Eulalio, RICO RODRIGUEZ, Alfonso. Mecánica de los Suelos, tomo 1. Limusa.

ANEXOS


```

OPCION DESEADA":COLOR 1:PRINT
610 RETURN
620 PRINT : PRINT;TAB(30); "PRECIPITACION          (PR)"
630 PRINT;TAB(30); "EVAPORACION              (EV)"
640 PRINT;TAB(30); "PARAMETROS                (PA)"
650 PRINT ;TAB(30); "ESC. SIMULADA              (ES)"
660 PRINT ;TAB(30); "ESC. OBSERVADA             (EO)"
670 RETURN
680 FOR S=1 TO 500
690 NEXT S:RETURN
700 COLOR 9:PRINT "OPRIMA D PARA VOLVER AL INICIO DEL PROGRAMA":PRINT "OPRIMA
ALQUIER OTRA TECLA PARA CONTINUAR ":COLOR 1:C#=INPUT$(1)
710 IF C#="d" GOTO 40
720 IF C#<>"d" THEN CLS:RETURN
730 CLS
740 REM *****REVISJON DE DATOS*****
750 INPUT"NOMBRE DE LA CUENCA EN ESTUDIO";NCUEN#
760 PRINT "SELECCIONE LOS DATOS QUE DESEA REVISAR":GOSUB 620:PRINT :NAR#=INPUT
2)
770 IF NAR#<>"pr" AND NAR#<>"pa" AND NAR#<>"ev" AND NAR#<>"eo" AND NAR#<>"es"
EN GOTO 150
780 NAR#=NAR#+NCUEN#
790 GOSUB 1450
800 CLS
810 PRINT "NOMBRE DE LA CUENCA ="NCUEN#
820 PRINT "DATOS "NAR#;" SON ";CO#;" ";CON#
830 PRINT :PRINT :
840 PRINT "DESEA REVISAR TODOS LOS DATOS (DT)"
850 PRINT "DESEA REVISAR DATOS POR ZONA (DZ)"
860 PRINT :PRINT :COLOR 9:PRINT "OPRIMA OPCION DESEADA":COLOR 1
870 C#=INPUT$(2)
880 IF C#="dz" GOTO 1110
890 IF C#<>"dt" GOTO 140
900 PRINT "NOMBRE DE LA CUENCA ="NCUEN#
910 PRINT
920 FOR L=1 TO NZONAS
930 PRINT "ZONA "L;"NUMERO DE DATOS ";NDAT(L);"AREA="AREA(L);"KM^2"
940 NEXT L
950 GOSUB 680
960 PRINT :PRINT
970 FOR I=1 TO NZONAS
980 K=0
990 PRINT
1000 PRINT "ZONA "I;"NUMERO DE DATOS"NDAT(I);"AREA="AREA(I);"KM^2"
1010 PRINT
1020 FOR J=1 TO NDAT(I)
1030 PRINT NAR#;" ";I;J;" = ";NAR(I,J)
1040 K=K+1
1050 IF K=15 THEN GOSUB 700:K=0
1060 NEXT J
1070 IF K=0 GOTO 1090
1080 GOSUB 700
1090 NEXT I
1100 GOTO 40
1110 PRINT "NOMBRE DE LA CUENCA ="NCUEN#
1120 PRINT :PRINT
1130 INPUT "EN QUE ZONA QUIERE REVISAR DATOS";A
1140 CC=1
1150 GOTO 1980
1160 PRINT
1170 PRINT "ZONA "A;"NUMERO DE DATOS "NDAT(A);"AREA="AREA(A);"KM^2"
1180 K=0
1190 FOR Z=1 TO NDAT(A)
1200 PRINT NAR#;" ";A;Z;" = ";NAR(A,Z)
1210 K=K+1
1220 IF K=15 THEN GOSUB 700:K=0

```

```

1230 NEXT Z
1240 GOSUB 700
1250 REM *****CAMBIO DE DATOS*****
1260 GOTO 40
1270 GOTO 1330
1280 PRINT
1290 GOSUB 1410
1300 PRINT
1310 PRINT "DATOS "NAR#;" SON ";C#
1320 PRINT
1330 PRINT "DESEA CAMBIAR O CORREGIR ALGUN DATO (S/N) "
1340 PRINT"DESEA SALIR DEL PROGRAMA (x)"
1350 C#=INPUT$(1)
1360 IF C#="x" THEN STOP
1370 IF C#="e" GOTO 1630
1380 IF C#="n" GOTO 40
1390 PRINT "NOMBRE DE LA CUENCA ="NCUEN#
1400 PRINT :PRINT
1410 INPUT"NOMBRE DE LA CUENCA EN ESTUDIO";NCUEN#
1420 PRINT "SELECCIONE LOS DATOS QUE DESEA CAMBIAR":GOSUB 620:PRINT :NAR#=INPU
(2):NDA#=#NAR#
1430 IF NAR#<>"pr" AND NAR#<>"pa" AND NAR#<>"ev" AND NAR#<>"eo" AND NAR#<>"es"
HEN GOTO 150
1440 NAR#=#NAR#+NCUEN#
1450 OPEN "i",#1,NAR#
1460 INPUT #1,AND
1470 INPUT #1,CO#
1480 INPUT #1,NCUEN#
1490 INPUT #1,NZONAS
1500 FOR I=1 TO NZONAS
1510 INPUT #1,AREA(I)
1520 INPUT #1,NDAT(I)
1530 FOR J=1 TO NDAT(I)
1540 INPUT #1,NAR(I,J)
1550 NEXT J
1560 INPUT #1,NDAT(I)
1570 NEXT I
1580 CLOSE #1
1590 RETURN
1600 INPUT"INGRESE NUMERO DE AÑO Y NUMERO DE MES(SEPARADOS POR UNA COMA) AL C
PERTENECE EL DATO QUE DESEA CAMBIAR";AÑO1,MES1
1610 B=(AÑO1-AÑO)*12+MES1:RETURN
1620 PRINT "EL DATO ";NDA#;" DEL AÑO";AÑO1;" mes";MES1;" HA SIDO MODIFICADO":RE
N
1630 PRINT :PRINT
1640 INPUT "INGRESE NUMERO DE ZONA";A
1650 CC=2
1660 GOTO 1980
1670 IF NDA#<>"pa" THEN GOSUB 1600:GOTO 2020
1680 INPUT "INGRESE NUMERO DE DATO QUE DESEA CAMBIAR";B
1690 GOTO 2020
1700 PRINT
1710 PRINT "PARAMETRO EN ARCHIVO = "NAR(A,B)
1720 INPUT "NUEVO PARAMETRO A INGRESAR = ";NAR(A,B)
1730 PRINT
1740 IF NDA#<>"pa" THEN GOSUB 1620:GOTO 1760
1750 PRINT"EL PARAMETRO ";A;B;" HA SIDO MODIFICADO"
1760 PRINT"DESEA CAMBIAR ALGUN OTRO DATO (S/N)"
1770 C#=INPUT$(1)
1780 IF C#="e" GOTO 1630
1790 IF C#="n" GOTO 1810
1800 GOTO 140
1810 OPEN "c",#2,"auxi"
1820 PRINT #2,AND
1830 PRINT #2,CO#

```

```

1850 PRINT #2,NZONAS
1860 FOR I=1 TO NZONAS
1870 PRINT #2,AREA(I)
1880 PRINT #2,NDAT(I)
1890 FOR J=1 TO NDAT(I)
1900 PRINT #2,NAR(I,J)
1910 NEXT J
1920 PRINT #2,NDAT(I)
1930 NEXT I
1940 CLOSE #2
1950 KILL NAR#
1960 NAME "auxi" AS NAR#
1970 GOTO 40
1980 IF A>NZONAS AND CC=1 THEN PRINT:PRINT "NUMERO DE ZONA ES MAYOR QUE EL TOTAL
DE ZONAS":GOTO 1130
1990 IF A>NZONAS AND CC=2 THEN PRINT :PRINT "NUMERO DE ZONA ES MAYOR QUE EL TOTAL
L DE ZONAS":GOTO 1640
2000 IF CC=1 GOTO 1160
2010 GOTO 1670
2020 IF B>NDAT(A) THEN PRINT:PRINT "NUMERO DE DATO ES MAYOR QUE EL TOTAL DE DAT
S":GOTO 1670
2030 GOTO 1700
2040 REM *****RUTINA PARA AGREGAR DATOS*****
2050 INPUT"NOMBRE DE LA CUENCA EN ESTUDIO":NCUEN#
2060 PRINT "SELECCIONE LOS DATOS QUE DESEA AGREGAR":GOSUB 620:PRINT :NAR#=INPUT#
(2)
2070 IF NAR#<>"pr" AND NAR#<>"pa" AND NAR#<>"ev" AND NAR#<>"eo" AND NAR#<>"es"
HEN GOTO 150
2080 NAR#=NAR#+NCUEN#
2090 GOSUB 1450
2100 PRINT "DATOS "NAR#;" SON ";CO#
2110 PRINT
2120 PRINT "NUMERO DE ZONAS"NZONAS:PRINT
2130 FOR I=1 TO NZONAS
2140 PRINT "ZONA "I;"NUMERO DE DATOS "NDAT(I);"AREA="AREA(I);"KM^2"
2150 NEXT I
2160 PRINT :PRINT
2170 INPUT"EN QUE ZONA QUIERE AGREGAR DATOS":Z
2180 INPUT"NUMERO DE DATOS QUE DESEA AGREGAR":AGR
2190 FOR K=NDAT(Z)+1 TO NDAT(Z)+AGR
2200 PRINT NAR#" ";Z" ";K:
2210 INPUT NAR(Z,K)
2220 NEXT K
2230 NDAT(Z)=NDAT(Z)+AGR
2240 GOSUB 2250:GOTO 40
2250 OPEN "o",#1,NAR#
2260 PRINT #1,AND
2270 PRINT #1,CO#
2280 PRINT #1,NCUEN#
2290 PRINT #1,NZONAS
2300 FOR I=1 TO NZONAS
2310 PRINT #1,AREA(I)
2320 PRINT #1,NDAT(I)
2330 FOR J=1 TO NDAT(I)
2340 PRINT #1,NAR(I,J)
2350 NEXT J
2360 PRINT #1,NDAT(I)
2370 NEXT I
2380 CLOSE #1
2390 RETURN
2400 CLS:INPUT"NOMBRE DEL PROGRAMA QUE DESEA CORRER":NAR#:RUN NAR#
2410 PRINT CHR$(12)
2420 INPUT"NOMBRE DE LA CUENCA":GC#
2430 PRINT "ESCOJA LOS DATOS QUE DESEA LISTAR ";
2440 PRINT :PRINT :GOSUB 620:DA#=INPUT$(2)

```

```
PROGRAMA HM-MCS":FOR L=1 TO 1500:NEXT L:GOTO 40
2460 NAR#=DA#+GC#
2470 GOSUB 1450
2480 LPRINT "NOMBRE DE LA CUENCA "GC#
2490 LPRINT CO#
2500 FOR Z=1 TO NZONAS
2510 LPRINT :LPRINT "ZONA"Z
2520 LPRINT "ANO   ENE   FEB   MAR   ABR   MAY   JUN   JUL   AGO   SEP   OCT   N
OV   DIC"
2530 LPRINT USING"## ";ANO;
2540 FOR D=1 TO NDAT(Z)
2550 IF (D MOD 12)=0 THEN LPRINT USING"####.#";NAR(Z,D):ANO=ANO+1
2560 IF D=NDAT(Z) GOTO 2590
2570 IF (D MOD 12)=0 THEN LPRINT USING"## ";ANO;:GOTO 2590
2580 LPRINT USING"####.#";NAR(Z,D);
2590 NEXT D
2600 NEXT Z:GOTO 40
2610 END
```


580 PRINT:PRINT;TAB(25);"*****":PRINT;TAB(24);"* ESPERE E
TA CALCULANDO *":PRINT;TAB(25);"*****":IF Z<>1 THEN FOR W

```
=1 TO 1500:NEXT WW
590 REM ** COMIENZO DEL CALCULO **
600 FOR DI=1 TO NDAT(Z)
610 MES=MES+1
620 P=PA(Z,1)*PR(Z,DI)
630 E0=.75*EV(Z,DI)
640 R0=PA(Z,9)+P
650 IF E0<2*R0 GOTO 680
660 E=R0
670 GOTO 690
680 E=E0-E0^2/(4*R0)
690 IF R0>E GOTO 720
700 E1=R0
710 GOTO 730
720 E1=E
730 E2=E0-E1
740 R0=R0-E1
750 IF PA(Z,11) >= PA(Z,3) GOTO 780
760 F0=PA(Z,3)-PA(Z,11)
770 GOTO 790
780 F0=0
790 IF R0>=F0 GOTO 820
800 F=R0
810 GOTO 830
820 F=F0
830 PA(Z,9)=R0-F
840 IF PA(Z,9)>=PA(Z,6) GOTO 870
850 Q1=0
860 GOTO 880
870 Q1=PA(Z,9)-PA(Z,6)
880 PA(Z,9)=PA(Z,9)-Q1
890 S0=PA(Z,10)+Q1
900 Q2=S0*(1-PA(Z,2))
910 PA(Z,10)=S0-Q2
920 IF PA(Z,12)>PA(Z,7) GOTO 1070
930 PA(Z,11)=PA(Z,11)+F
940 IF PA(Z,11)>PA(Z,4) GOTO 1020
950 C=(PA(Z,4)-PA(Z,11))*PA(Z,8)
960 IF C<=PA(Z,12) GOTO 980
970 C=PA(Z,12)
980 PA(Z,11)=PA(Z,11)+C
990 G0=PA(Z,12)-C
1000 GOSUB 1560
1010 GOTO 1150
1020 D=PA(Z,11)-PA(Z,4)
1030 PA(Z,11)=PA(Z,4)
1040 G0=PA(Z,12)+D
1050 GOSUB 1560
1060 GOTO 1150
1070 G0=PA(Z,12)+F
1080 IF E2<G0*2 GOTO 1110
1090 E=G0
1100 GOTO 1120
1110 E=E2-E2^2/(4*G0)
1120 G0=G0-E
1130 E1=E1+E
1140 PA(Z,11)=PA(Z,4)
1150 B=(1-PA(Z,5))*G0
1160 PA(Z,12)=G0-B
1170 ES(Z,DI)=Q2+B
1180 IF AA#="n" THEN GOTO 1200
1190 T=ES(Z,DI)-EQ(Z,DI)
1200 IF AS#="n" THEN GOTO 1360
1210 GOSUB 3450
```

```

1220 IF MES<>1 THEN GOTO 1240
1230 CLS:PRINT:PRINT:PRINT"AND ";AND;SPC(5); NCUEN# ;SPC(3); "ZONA"Z;SPC(3);
);"UNIDADES EN MILIMETROS":PRINT "MES   FRC   ETR   ETR   R   S   F   M
   G   Q-S   Q-B   ES   ED   DIF":PRINT
1240 PRINT USING"##";MES;
1250 PRINT USING " ###.#";P;:PRINT USING" ###.#";EO;:PRINT USING" ###.#";E1;
1260 PRINT USING" ###.#";PA(Z,9);
1270 PRINT USING" ###.#";PA(Z,10);
1280 PRINT USING" ###.#";F;
1290 PRINT USING" ###.#";PA(Z,11);:PRINT USING" ###.#";PA(Z,12);
1300 PRINT USING" ###.#";Q2;
1310 PRINT USING" ###.#";B;:PRINT USING" ###.#";ES(Z,D1);
1320 PRINT USING" ###.#";EO(Z,D1);
1330 PRINT USING"###.#";T
1340 IF(D1 MOD 12)=0 THEN GOSUB 1620
1350 MIND=1
1360 NEXT D1
1370 MIND=2
1380 AND=PR1
1390 NEXT Z
1400 CLS:LOCATE 30,10:PRINT "*****":LOCATE 29,11:PRINT "* FOR FAVOR
   ESPERE *":LOCATE 30,12 :PRINT "*****"
1410 GOSUB 1750
1420 CLS:GOSUB 3170:PRINT :PRINT"ESCORRENTIA TOTAL (SIMULADA) DE LA CUENCA EN
3/seg.":PRINT "PERIODO ENERO";PR1;"- DICIEMBRE";PR1+(NDAT(1)-12)/12:GOSUB 2440
OSUB 1850:GOSUB 2320:PRINT :PRINT;TAB(25);"**** ARCHIVANDO ESC.SIMULADA ****"
1430 NAR#="es"+NCUEN#
1440 OPEN "o",#1,NAR#
1450 PRINT #1,AND
1460 PRINT #1,CO#
1470 PRINT #1,NCUEN#
1480 PRINT #1,NZONAS
1490 FOR I=1 TO NZONAS
1500 PRINT #1,AREA(I)
1510 PRINT #1,NDAT(I)
1520 FOR J=1 TO NDAT(I)
1530 PRINT #1,ES(I,J)
1540 NEXT J:PRINT #1,NDAT(I):NEXT I:CLOSE #1
1550 PRINT "FIN":END
1560 IF E2<PA(Z,11)*2 GOTO 1590
1570 E=PA(Z,11)
1580 GOTO 1600
1590 E=E2-E2^2/(4*PA(Z,11))
1600 PA(Z,11)=PA(Z,11)-E
1610 RETURN
1620 MES=0:AND=AND+1
1630 PRINT :COLOR 9:PRINT "OPRIMA CUALQUIER CARACTER PARA CONTINUAR":PRINT"OPR
A D SI QUIERE IR A LOS DATOS":PRINT"OPRIMA X PARA SALIR DEL PROGRAMA":R#="INPUT
1)
1640 IF R#="d" THEN COLOR 1:RUN"datos
1650 IF R#="x" THEN COLOR 1:STOP
1660 COLOR 1:CLS:RETURN
1670 REM ** ESC. OBSERVADA DE M^3/seg. A MM **
1680 FOR Z=1 TO NZONAS
1690 FOR I=1 TO NDAT(Z)
1700 ES(Z,I)=(2628/AREA(Z))*EO(Z,I)
1710 EO(Z,I)=ES(Z,I)
1720 NEXT I:NEXT Z
1730 RETURN
1740 REM **SUMA CAUDALES DE LAS DISTINTAS ZONAS Y LLEVA ESC. SIM. DE MM A M^3/
G **
1750 ME=100000!:MEQ=100000!:FOR D=1 TO NDAT(1):FOR Z=1 TO NZONAS
1760 ES(Z,D)=ES(Z,D)*AREA(Z)/2628:CO#="datos de esc. simulada en m^3/seg"
1770 EST(D)=EST(D)+ES(Z,D):EOT(D)=EOT(D)+EO(Z,D)*AREA(Z)/2628
1780 IF MA<EST(D) THEN MA=EST(D)
1790 IF MAQ<EOT(D) THEN MAQ=EOT(D)

```

```

1800 IF ME>EST(D) THEN ME=EST(D)
1810 IF MED>EOT(D) THEN MED=EOT(D)
1820 NEXT Z:NEXT D
1830 GOSUB 2840
1840 RETURN
1850 IF H#="n" THEN GOTO 2050
1860 GOSUB 1890:GOTO 1970
1870 REM *****COMIENZA A GRAFICAR*****
1880 IF Y=NDAT(1) THEN RETURN
1890 LPRINT :LPRINT :LPRINT :LPRINT
1900 IF Y=NDAT(1) THEN RETURN
1910 CLS:PRINT TAB(11) KA*2;
1920 PRINT TAB(24) KA*4;
1930 PRINT TAB(37) KA*6;
1940 PRINT TAB(49) KA*8;
1950 PRINT TAB(65) "M^3/SEG."
1960 PRINT :PRINT :PRINT :PRINT :PRINT :PRINT TAB(79) "M":PRINT TAB(79) "
":PRINT TAB(79) "S":PRINT TAB(79) "E":PRINT TAB(79) "S":LINE(0,0)-(639,0):LINE
(0,0)-(0,370):GOSUB 2210:RETURN
1970 W=2
1980 FOR Y=2 TO NDAT(1)
1990 CONNECT (EST(Y-1)*KK, (W-1)*10)-(EST(Y)*KK,W*10)
2000 CONNECT (EOT(Y-1)*KK, (W-1)*10)-(EOT(Y)*KK,W*10),, &H7F
2010 IF (Y MOD 36)=0 THEN LPRINT CHR$(12):COPY:GOSUB 2370:W=0:LPRINT CHR$(10):E
SUB 1880:IF Y=NDAT(1) THEN GOTO 2140
2020 W=W+1
2030 NEXT Y
2040 LPRINT CHR$(12):COPY:GOSUB 2370:GOTO 2140
2050 GOSUB 1900
2060 W=2
2070 FOR Y=2 TO NDAT(1)
2080 CONNECT (EST(Y-1)*KK, (W-1)*10)-(EST(Y)*KK,W*10)
2090 CONNECT (EOT(Y-1)*KK, (W-1)*10)-(EOT(Y)*KK,W*10),, &H7F
2100 IF (Y MOD 36)=0 THEN W=0:GOSUB 2300:GOSUB 1900
2110 W=W+1
2120 NEXT Y:GOSUB 2300
2130 RETURN
2140 CLS:PRINT:PRINT TAB(2) "M^3/SEG":LOCATE 40,20:PRINT "MESES":LINE(0,0)-(0,39
):LINE(0,399)-(639,399)
2150 FOR Y=2 TO NDAT(1)
2160 X1=399-EST(Y-1)*100:X01=399-EOT(Y-1)*100
2170 X2=399-EST(Y)*100:X02=399-EOT(Y)*100
2180 CONNECT ((Y-1)*1.75,X1)-(Y*1.75,X2)
2190 CONNECT ((Y-1)*1.75,X01)-(Y*1.75,X02)
2200 NEXT Y:RETURN
2210 FOR X=50 TO 675 STEP 50
2220 CONNECT (X,0)-(X,360),, &H25
2230 NEXT X
2240 FOR X=10 TO 360 STEP 10
2250 CONNECT (0,X)-(15,X),, &H25
2260 NEXT X
2270 FOR X=120 TO 360 STEP 120
2280 CONNECT (0,X)-(675,X),, &H25
2290 NEXT X:RETURN
2300 LOCATE 1,18:COLOR 9:PRINT "OPRIMA CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR":R#=INPUT
(1):COLOR 1:RETURN
2310 COLOR 9:PRINT "OPRIMA CUALQUIER TECLA PARA CONTINUAR":R#=INPUT$(1):COLOR 1
ETURN
2320 COLOR 9:PRINT "DESEA IR A LOS DATOS (S/N)"
2330 D#=INPUT$(1)
2340 IF D#<>"n" AND D#<>"s" THEN GOTO 2320
2350 IF D#="s" THEN COLOR 1:RUN"datos"
2360 COLOR 1:RETURN
2370 REM ****ROUTINA PARA COMENTARIOS DEL HIDROGRAMA*****
2380 LPRINT :LPRINT SPC(10) "NOMBRE DE LA CUENCA : ":NCUEN#
2390 LPRINT SPC(10) "PERIODO ENERO":PER:" - DICIEMBRE":PER+2

```

```

2400 LPRINT SPC(10) "----- ESC. SIMULADA"
2410 LPRINT SPC(10) "----- ESC. OBSERVADA"
2420 PER=PER+3
2430 RETURN
2440 GOSUB 2600
2450 L=1
2460 FOR D=1 TO NDAT(1)
2470 PRINT USING"###.##";EST(D);
2480 ESTA(L)=ESTA(L)+EST(D)
2490 EDTA=EDTA+EOT(D)
2500 SEST=SEST+EST(D)
2510 IF (D MOD 12)=0 THEN PRINT USING"###.##";ESTA(L)/12:L=L+1
2520 IF (D MOD 144)=0 THEN GOSUB 2310
2530 NEXT D
2540 GOSUB 3070:GOSUB 2730
2550 COLOR 9:PRINT "DESEA LISTADO (S/N)";P#=INPUT$(1):COLOR 1
2560 IF P#<>"s" AND P#<>"n" THEN GOTO 2550
2570 IF P#="s" THEN LPRINT CHR$(12):GOSUB 2620
2580 GOSUB 2320
2590 RETURN
2600 PRINT " ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV
DIC MED"
2610 RETURN
2620 LPRINT CHR$(10)
2630 AND=PRI
2640 GOSUB 3310:LPRINT "ESCORRENTIA SIMULADA DE LA CUENCA "NCUEN#;" (M^3/SEG.
2650 LPRINT "PERIODO ENERO "PRI;"- DICIEMBRE ";PRI+(NDAT(1)-12)/12
2660 LPRINT " ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV
DIC MED"
2670 L=1
2680 FOR D=1 TO NDAT(1)
2690 LPRINT USING "###.##";EST(D);
2700 IF (D MOD 12)=0 THEN LPRINT USING "###.##";ESTA(L)/12:L=L+1
2710 IF (D MOD 600)=0 THEN LPRINT CHR$(12)
2720 NEXT D :GOSUB 2970:GOSUB 2320:RETURN
2730 PRINT :PRINT " MEDIA DES.EST. COF.VAR. Q MAX.
Q MIN."
2740 PRINT "SIMULADA";
2750 PRINT USING " ###.##";SEST/NDAT(1);SS;RVS;
2760 PRINT USING " ####.##";MA;ME
2770 PRINT "OBSERVADA";
2780 PRINT USING " ###.##";EOTA/NDAT(1);
2790 PRINT USING " ###.##";SO;
2800 PRINT USING " ###.##";RVO;
2810 PRINT USING " ####.##";MAO;MEO
2820 RETURN
2830 REM ***** ESCOJE LA ESCALA *****
2840 IF MA>0 AND MA<=2.5 THEN KK=250:KA=.2:RETURN
2850 IF MA>2.5 AND MA<=3.15 THEN KK=200:KA=.25:RETURN
2860 IF MA>3.15 AND MA<=4.25 THEN KK=150:KA=.33:RETURN
2870 IF MA>4.25 AND MA<=6.3 THEN KK=100:KA=.5:RETURN
2880 IF MA>6.3 AND MA<=12.6 THEN KK=50:KA=1:RETURN
2890 IF MA>12.6 AND MA<=25.2 THEN KK=25:KA=2:RETURN
2900 IF MA>25.2 AND MA<=63 THEN KK=10:KA=5:RETURN
2910 IF MA>63 AND MA<=126 THEN KK=5:KA=10:RETURN
2920 IF MA>126 AND MA<=252 THEN KK=2:KA=25:RETURN
2930 IF MA>252 AND MA<=630 THEN KK=1:KA=50:RETURN
2940 IF MA>630 AND MA<=1260 THEN KK=.5:KA=100:RETURN
2950 IF MA>1260 AND MA <=2520 THEN KK=.25:KA=200:RETURN
2960 IF MA>2520 AND MA <=5040 THEN KK=.125:KA=400:RETURN
2970 LPRINT :LPRINT " MEDIA DES.EST. COF.VAR. Q MAX.
Q MIN."
2980 PRINT "SIMULADA";
2990 LPRINT USING " ###.##";SEST/NDAT(1);SS;RVS;
3000 LPRINT USING " ####.##";MA;ME
3010 LPRINT "OBSERVADA";

```

```

3020 LPRINT USING "###.##";EOTA/NDAT(1);
3030 LPRINT USING "###.##";SO;
3040 LPRINT USING "###.##";RVO;
3050 LPRINT USING "####.##";MAO;MEO
3060 RETURN
3070 FOR D=1 TO NDAT(1)
3080 PARS=PARS+(EST(D)-SEST/NDAT(1))^2
3090 PARO=PARO+(EOT(D)-EOTA/NDAT(1))^2
3100 NEXT D
3110 SS=SQR(PARS/(NDAT(1)-1))
3120 SO=SQR(PARO/(NDAT(1)-1))
3130 RVS=SS/(SEST/NDAT(1))
3140 IF AA#="n" THEN GOTO 3160
3150 RVO=SO/(EOTA/NDAT(1))
3160 RETURN
3170 PRINT "NOMBRE DE LA CUENCA "NCUEN#
3180 PRINT "NUMERO DE ZONAS "NZONAS:PRINT
3190 PRINT "ZONA PARAMETROS"
3200 PRINT " P1 K1 V1 M1 K2 R1 G1 C1 AREA(K
2)"
3210 FOR Z=1 TO NZONAS
3220 PRINT USING"###";Z;
3230 PRINT USING "###.##";PA(Z,1);
3240 PRINT USING "###.##";PA(Z,2);
3250 PRINT USING "###.##";PA(Z,3);PA(Z,4);
3260 PRINT USING "###.##";PA(Z,5);
3270 PRINT USING "###.##";PA(Z,6);PA(Z,7);
3280 PRINT USING "###.##";PA(Z,8);
3290 PRINT USING "####.##";AREA(Z)
3300 NEXT Z:PRINT :PRINT :RETURN
3310 LPRINT "NOMBRE DE LA CUENCA "NCUEN#
3320 LPRINT "NUMERO DE ZONAS "NZONAS:LPRINT
3330 LPRINT "ZONA PARAMETROS"
3340 LPRINT " P1 K1 V1 M1 K2 R1 G1 C1 AREA
^2)"
3350 FOR J=1 TO NZONAS
3360 LPRINT USING"###";J;
3370 LPRINT USING "###.##";PA(J,1);
3380 LPRINT USING "###.##";PA(J,2);
3390 LPRINT USING "###.##";PA(J,3);PA(J,4);
3400 LPRINT USING "###.##";PA(J,5);
3410 LPRINT USING "###.##";PA(J,6);PA(J,7);
3420 LPRINT USING "###.##";PA(J,8);
3430 LPRINT USING "####.##";AREA(J)
3440 NEXT J:LPRINT :LPRINT :RETURN
3450 IF L#="n" THEN RETURN
3460 IF MIND=2 THEN LPRINT CHR$(12)
3470 IF LA=0 THEN GOSUB 3310:LA=1
3480 IF MES<>1 THEN GOTO 3500
3490 LPRINT :LPRINT :LPRINT:LPRINT"AND ";AND;SPC(5); NCUEN# ;SPC(3);"ZONA"Z;SP
20);"UNIDADES EN MILIMETROS":LPRINT "MES PRC ETP ETR R S F
M G O-S O-E ES EO DIF":LPRINT
3500 LPRINT USING"###";MES;
3510 LPRINT USING "###.##";F;:LPRINT USING "###.##";EO;:LPRINT USING "###.##";E
3520 LPRINT USING "###.##";PA(Z,9);
3530 LPRINT USING "###.##";PA(Z,10);
3540 LPRINT USING "###.##";F;
3550 LPRINT USING "###.##";PA(Z,11);:LPRINT USING "###.##";PA(Z,12);
3560 LPRINT USING "###.##";Q2;
3570 LPRINT USING "###.##";R;:LPRINT USING "###.##";ES(Z,DI);
3580 LPRINT USING "###.##";EO(Z,DI);
3590 LPRINT USING"###.##";T
3600 IF (DI MOD 36)=0 THEN LPRINT CHR$(12)
3610 RETURN
3620 END

```

NOMBRE DE LA CUENCA riito
de evaporaciones mensuales del periodo 01-52 al 12-81 en mm

ZONA 1

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
52	172.8	193.7	224.4	143.3	145.5	136.0	135.1	151.3	140.0	136.5	143.4	150.0
53	172.5	180.5	227.6	177.0	108.2	124.0	134.2	129.1	143.5	142.3	140.3	143.7
54	181.2	182.6	230.9	158.7	138.6	110.4	108.7	114.6	140.7	105.1	118.0	129.0
55	151.4	173.1	197.2	175.6	153.4	116.3	130.3	133.0	122.9	135.2	121.0	133.9
56	149.1	164.1	192.8	164.8	146.3	116.8	115.6	109.9	122.0	118.0	131.2	130.1
57	162.4	165.8	224.0	174.0	110.4	107.5	119.4	126.4	129.3	128.4	118.5	142.0
58	160.5	180.4	220.1	179.4	133.7	96.6	117.2	122.0	139.0	128.3	136.7	139.4
59	191.5	206.6	215.7	189.1	120.8	109.2	114.3	118.3	122.3	110.2	111.4	105.0
60	140.7	196.6	236.1	175.4	118.1	112.3	132.5	122.9	133.1	148.1	134.4	127.6
61	181.2	195.7	236.5	200.0	203.3	130.5	130.3	116.2	136.0	128.9	104.6	133.8
62	176.0	201.8	209.9	223.2	130.3	122.6	120.7	127.3	134.7	160.1	144.2	170.4
63	184.8	199.5	224.9	167.5	116.1	114.8	138.8	134.8	155.9	160.8	125.5	150.7
64	212.4	220.1	254.3	194.8	199.9	120.5	130.6	145.6	145.5	152.2	136.1	159.9
65	174.8	178.0	262.8	235.4	206.3	110.7	140.6	155.2	151.6	149.6	131.5	129.4
66	160.0	196.3	254.2	187.5	163.1	126.8	131.0	141.5	134.9	140.0	140.4	137.0
67	172.9	204.8	254.5	189.6	168.4	147.2	139.5	149.2	159.1	161.4	173.2	158.8
68	197.5	237.0	269.5	183.5	161.5	159.5	171.5	151.5	151.5	139.5	145.0	163.5
69	170.7	168.7	230.0	163.5	149.8	136.1	126.5	134.6	148.5	137.6	122.5	131.1
70	150.5	195.0	217.7	205.0	149.6	118.7	109.7	126.6	124.8	143.6	139.8	112.7
71	147.1	180.8	223.9	203.8	131.8	142.5	133.3	135.9	141.9	137.5	135.7	171.4
72	159.2	204.1	223.0	165.5	142.4	144.3	145.9	142.3	131.8	155.8	138.9	142.9
73	190.4	200.9	231.3	225.7	195.7	158.5	153.3	144.1	129.3	141.0	121.2	145.4
74	168.0	201.1	247.5	209.0	135.8	147.5	126.6	136.3	133.9	138.2	120.3	147.3
75	182.1	205.4	229.2	216.3	157.3	141.8	143.9	140.3	130.6	148.0	130.4	126.6
76	168.6	178.4	205.7	160.5	134.4	130.5	123.2	157.9	153.5	166.8	153.8	153.3
77	202.6	203.4	202.2	203.3	146.3	133.0	139.4	144.2	135.8	138.5	128.8	153.1
78	179.1	193.0	211.6	141.5	139.0	114.6	136.9	131.0	138.5	134.1	123.5	127.2
79	184.8	191.8	199.1	159.1	163.4	133.2	122.1	158.1	136.2	141.4	123.5	132.5
80	164.6	199.1	229.5	198.4	131.6	123.3	112.2	127.0	143.8	134.3	131.3	138.4
81	177.8	169.7	204.8	136.7	127.0	113.3	114.6	133.6	134.3	144.6	128.1	135.8

NOMBRE DE LA CUENCA riito

datos de precipitaciones mensuales del periodo 01-52 al 12-81 en mm

ZONA 1

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
52	10.6	1.2	0.3	180.2	137.6	278.9	391.6	239.2	224.3	225.4	98.8	52.4
53	7.5	18.9	17.6	123.4	335.8	136.6	136.0	311.0	251.5	148.7	164.0	33.4
54	9.3	24.6	0.0	307.3	192.7	268.7	221.7	177.3	126.6	196.9	87.5	15.2
55	36.1	18.7	50.4	90.9	217.9	139.1	283.5	200.8	198.3	277.3	193.6	83.4
56	51.3	43.3	38.8	118.4	145.6	184.6	241.2	106.6	128.5	184.8	86.3	84.4
57	9.3	1.2	5.4	39.8	217.3	151.3	144.6	122.6	210.2	158.3	188.9	56.0
58	5.0	1.4	0.4	35.8	175.7	201.0	211.4	160.0	117.9	55.4	106.4	51.0
59	0.0	0.0	5.1	137.9	154.0	204.8	151.9	200.9	90.8	99.7	178.5	47.9
60	2.0	3.7	7.4	91.6	122.0	190.9	185.6	191.9	130.6	150.3	52.2	72.0
61	0.8	0.0	1.9	24.5	39.4	124.8	242.2	115.1	143.2	99.1	131.2	40.4
62	3.3	0.0	81.7	11.0	249.2	237.8	200.4	164.3	136.3	93.3	47.6	31.5
63	7.2	0.6	0.3	84.0	333.6	257.8	127.0	182.9	180.7	146.8	122.7	45.6
64	1.3	1.5	0.5	48.0	102.4	205.8	295.8	181.7	114.8	146.8	76.7	50.7
65	27.9	34.7	22.5	4.7	124.9	275.1	230.1	258.3	178.7	90.3	245.5	77.4
66	19.7	0.9	3.5	52.1	113.2	342.1	147.2	120.4	96.8	141.6	186.3	146.0
67	80.9	5.9	12.4	81.4	144.6	210.6	243.9	229.9	103.9	66.1	53.5	60.5
68	126.1	4.9	11.6	100.1	199.3	179.7	242.8	132.7	142.8	120.9	115.7	28.5
69	74.2	53.7	18.2	115.9	137.8	176.6	226.1	166.9	88.1	201.5	188.6	148.8
70	76.6	9.6	6.8	44.0	126.4	161.8	212.3	235.9	175.9	160.7	52.3	111.2
71	66.7	21.7	39.2	44.9	117.3	149.0	135.7	227.1	255.0	89.2	102.4	90.2
72	22.7	79.3	77.1	89.0	227.8	208.9	157.4	165.0	140.1	89.9	90.9	53.1
73	27.9	11.6	9.0	46.0	100.6	173.7	155.0	162.3	194.3	193.0	145.8	51.1
74	10.8	12.4	4.3	14.1	108.8	135.2	102.4	166.8	149.8	192.4	166.9	37.6
75	3.8	2.7	1.1	19.9	114.6	224.3	137.4	237.0	222.2	186.4	162.4	135.6
76	46.2	0.2	8.6	99.8	176.8	250.0	210.7	175.6	122.7	167.6	105.9	73.1
77	22.2	0.1	32.9	43.6	95.3	188.4	198.1	162.4	109.1	120.0	70.6	43.0
78	4.4	9.9	0.7	53.6	239.2	210.7	242.7	186.3	79.4	136.3	58.6	59.4
79	17.3	0.0	23.9	105.5	156.3	239.1	190.9	184.2	102.8	136.2	291.2	85.9
80	13.7	15.4	6.3	70.9	150.7	195.2	140.9	178.6	122.6	68.3	75.9	40.9
81	23.5	50.4	84.4	223.4	330.5	140.1	163.4	176.0	196.8	165.6	126.3	131.9

NOMBRE DE LA CUENCA riito
 NUMERO DE ZONAS 1

ZONA	PARAMETROS									AREA (KM ²)
	P1	K1	V1	M1	K2	R1	G1	C1		
1	1.00	0.46	110	20	0.96	30	250	0.20		31.0

ANO	52	riito		ZONA 1				UNIDADES EN MILIMETROS					
		MES	PRC	ETP	ETR	R	S	F	M	G	Q-S	Q-B	ES
1	10.6	129.6	124.6	0.0	11.5	0.0	20.0	303.3	13.5	12.6	26.1	26.0	0.1
2	1.2	145.3	128.2	0.0	5.3	0.0	20.0	169.3	6.2	7.1	13.3	13.2	0.0
3	0.3	168.3	0.3	0.0	2.4	0.0	0.0	162.5	2.9	6.8	9.6	9.6	0.0
4	180.2	107.5	91.4	0.0	1.1	88.8	7.2	222.0	1.3	9.3	10.6	10.5	0.0
5	137.6	109.1	87.5	0.0	0.5	50.1	4.2	248.9	0.6	10.4	11.0	11.0	0.0
6	278.9	102.0	92.7	30.0	23.4	105.8	11.8	325.4	27.5	13.6	41.1	41.0	0.1
7	391.6	101.3	101.3	30.0	101.9	98.2	20.0	400.9	119.6	16.7	136.3	136.4	-0.0
8	239.2	113.5	113.4	30.0	68.8	90.0	20.0	459.8	80.8	19.2	99.9	99.7	0.2
9	224.3	105.0	104.9	30.0	50.1	90.0	20.0	517.5	58.8	21.6	80.4	80.2	0.2
10	225.4	102.4	102.3	30.0	43.0	90.0	20.0	573.4	50.4	23.9	74.3	74.2	0.1
11	98.8	107.6	107.3	0.0	19.8	43.7	20.0	571.0	23.2	23.8	47.0	46.9	0.1
12	52.4	112.5	110.9	0.0	9.1	0.0	20.0	492.0	10.7	20.5	31.2	31.1	0.1

ANO	53	riito		ZONA 1				UNIDADES EN MILIMETROS					
		MES	PRC	ETP	ETR	R	S	F	M	G	Q-S	Q-B	ES
1	7.5	129.4	121.8	0.0	4.2	0.0	20.0	362.6	4.9	-15.1	20.0	20.0	0.0
2	18.9	135.4	126.0	0.0	1.9	0.0	20.0	245.2	2.3	10.2	12.5	12.5	0.0
3	17.6	170.7	17.6	0.0	0.9	0.0	0.0	235.4	1.0	9.8	10.8	10.8	0.0
4	123.4	132.8	97.0	0.0	0.4	26.4	0.2	232.1	0.5	9.7	10.1	10.1	0.0
5	335.8	81.2	76.2	30.0	55.3	109.8	15.4	309.2	64.9	12.9	77.8	77.6	0.2
6	136.6	93.0	92.9	0.0	25.4	86.6	20.0	367.6	29.9	15.3	45.2	45.1	0.1
7	136.0	100.7	100.4	0.0	11.7	54.0	20.0	387.0	13.7	16.1	29.9	29.8	0.1
8	311.0	96.8	96.8	30.0	52.2	90.0	20.0	450.7	61.2	18.8	80.0	79.9	0.1
9	251.5	107.6	107.6	30.0	53.5	90.0	20.0	509.3	62.8	21.2	84.0	83.9	0.1
10	148.7	106.7	106.6	0.0	24.6	87.9	20.0	558.1	28.9	23.3	52.2	52.1	0.1
11	164.0	105.2	105.1	0.0	11.3	75.7	20.0	592.3	13.3	24.7	38.0	37.9	0.1
12	33.4	107.8	105.4	0.0	5.2	0.0	20.0	499.5	6.1	20.8	26.9	26.9	0.1

ANO	54	riito		ZONA 1				UNIDADES EN MILIMETROS					
		MES	PRC	ETP	ETR	R	S	F	M	G	Q-S	Q-B	ES
1	9.3	135.9	127.9	0.0	2.4	0.0	20.0	365.7	2.8	15.2	18.0	18.0	0.0
2	24.6	137.0	128.3	0.0	1.1	0.0	20.0	251.5	1.3	10.5	11.8	11.7	0.0
3	0.0	173.2	143.4	0.0	0.5	0.0	20.0	103.8	0.6	4.3	4.9	4.9	0.0
4	307.3	119.0	107.5	30.0	36.9	90.0	10.1	186.0	43.4	7.8	51.1	51.0	0.1
5	192.7	104.0	91.8	30.0	17.5	99.9	9.7	265.0	20.5	11.0	31.5	31.5	0.1
6	268.7	82.8	82.8	30.0	50.1	100.3	20.0	345.2	58.8	14.4	73.1	73.0	0.1
7	221.7	81.5	81.5	30.0	49.1	90.0	20.0	411.5	57.7	17.1	74.8	74.7	0.1
8	177.3	86.0	85.9	30.0	27.3	90.0	20.0	472.9	32.1	19.7	51.8	51.7	0.1
9	126.6	105.5	105.4	0.0	12.6	68.9	20.0	503.1	14.8	21.0	35.7	35.7	0.1
10	196.9	78.8	78.8	30.0	8.5	90.0	20.0	561.9	10.0	23.4	33.4	33.4	0.0
11	87.5	88.5	88.4	0.0	3.9	45.7	20.0	567.3	4.6	23.6	28.2	28.2	0.0
12	15.2	96.8	93.8	0.0	1.8	0.0	20.0	469.2	2.1	19.5	21.7	21.6	0.0

AÑO	55	riito		ZONA 1				UNIDADES EN MILIMETROS						DIF
		MES	PRC	ETP	ETR	R	S	F	M	G	Q-S	Q-B	ES	
1	36.1	113.6	110.4	0.0	0.8	0.0	20.0	379.1	1.0	15.8	16.8	16.7	0.0	
2	18.7	129.8	121.7	0.0	0.4	0.0	20.0	265.1	0.4	11.0	11.5	11.5	0.0	
3	50.4	147.9	138.9	0.0	0.2	0.0	20.0	169.5	0.2	7.1	7.3	7.3	0.0	
4	90.9	131.7	84.0	0.0	0.1	6.9	0.0	169.3	0.1	7.1	7.2	7.1	0.0	
5	217.9	115.1	99.9	8.0	0.0	110.0	7.7	249.0	0.0	10.4	10.4	10.4	0.0	
6	139.1	87.2	74.3	0.0	0.0	72.8	9.2	297.1	0.0	12.4	12.4	12.4	0.0	
7	283.5	97.7	97.7	30.0	29.2	100.8	20.0	374.0	34.2	15.6	49.8	49.7	0.1	
8	200.8	99.8	99.7	30.0	23.5	90.0	20.0	435.2	27.5	18.1	45.7	45.6	0.1	
9	198.3	92.2	92.1	30.0	22.5	90.0	20.0	495.3	26.4	20.6	47.0	46.9	0.1	
10	277.3	101.4	101.4	30.0	53.7	90.0	20.0	553.8	63.0	23.1	86.1	86.0	0.1	
11	193.6	90.8	90.7	30.0	34.9	90.0	20.0	609.3	40.9	25.4	66.3	66.2	0.1	
12	83.4	100.4	100.2	0.0	16.0	35.2	20.0	597.6	18.8	24.9	43.7	43.6	0.1	

AÑO	56	riito		ZONA 1				UNIDADES EN MILIMETROS						DIF
		MES	PRC	ETP	ETR	R	S	F	M	G	Q-S	Q-B	ES	
1	51.3	111.8	110.3	0.0	7.4	0.0	20.0	517.0	8.7	21.5	30.2	30.1	0.1	
2	43.3	123.1	120.0	0.0	3.4	0.0	20.0	422.7	4.0	17.6	21.6	21.5	0.0	
3	38.8	144.6	138.0	0.0	1.6	0.0	20.0	310.6	1.8	12.9	14.8	14.7	0.0	
4	118.4	123.6	122.8	0.0	0.7	27.1	20.0	293.9	0.8	12.2	13.1	13.1	0.0	
5	145.6	109.7	109.4	0.0	0.3	56.5	20.0	316.9	0.4	13.2	13.6	13.6	0.0	
6	184.6	87.6	87.5	17.4	0.2	90.0	20.0	380.7	0.2	15.9	16.0	16.0	0.0	
7	241.2	86.7	86.7	30.0	27.3	90.0	20.0	444.9	32.0	18.5	50.6	50.5	0.1	
8	106.6	82.4	82.3	0.0	12.6	66.6	20.0	479.2	14.7	20.0	34.7	34.6	0.1	
9	128.5	91.5	91.4	0.0	5.8	53.3	20.0	495.7	6.8	20.7	27.4	27.4	0.0	
10	184.8	88.5	88.5	16.9	2.7	90.0	20.0	552.1	3.1	23.0	26.1	26.1	0.0	
11	86.3	98.4	98.2	0.0	1.2	28.3	20.0	534.9	1.4	22.3	23.7	23.7	0.0	
12	84.4	97.6	97.2	0.0	0.6	15.0	20.0	501.2	0.7	20.9	21.5	21.5	0.0	

AÑO	57	riito		ZONA 1				UNIDADES EN MILIMETROS						DIF
		MES	PRC	ETP	ETR	R	S	F	M	G	Q-S	Q-B	ES	
1	9.3	121.8	115.5	0.0	0.3	0.0	20.0	379.2	0.3	15.8	16.1	16.1	0.0	
2	1.2	124.4	114.4	0.0	0.1	0.0	20.0	255.4	0.1	10.6	10.8	10.8	0.0	
3	5.4	168.0	142.1	0.0	0.1	0.0	20.0	113.9	0.1	4.7	4.8	4.8	0.0	
4	39.8	130.5	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	109.4	0.0	4.6	4.6	4.6	0.0	
5	217.3	82.8	74.9	30.0	1.1	110.0	12.9	191.4	1.3	8.0	9.3	9.2	0.0	
6	151.3	80.6	71.7	12.5	0.5	97.1	12.0	270.1	0.6	11.3	11.9	11.8	0.0	
7	144.6	89.6	89.4	0.0	0.2	80.3	20.0	324.3	0.3	13.5	13.8	13.8	0.0	
8	122.6	94.8	94.6	0.0	0.1	46.1	20.0	338.3	0.1	14.1	14.2	14.2	0.0	
9	210.2	97.0	96.9	30.0	2.1	90.0	20.0	400.5	2.4	16.7	19.1	19.1	0.0	
10	158.3	96.3	96.2	14.3	1.0	90.0	20.0	459.1	1.1	19.1	20.3	20.2	0.0	
11	188.9	88.9	88.8	30.0	2.3	90.0	20.0	517.8	2.7	21.6	24.3	24.2	0.1	
12	56.0	106.5	106.0	0.0	1.1	12.5	20.0	477.9	1.2	19.9	21.2	21.1	0.1	

ANO	58	riito		ZONA 1				UNIDADES EN MILIMETROS						DIF
		MES	PRC	ETP	ETR	R	S	F	M	G	Q-S	Q-B	ES	
1	5.0	120.4	113.4	0.0	0.5	0.0	20.0	354.7	0.6	14.8	15.4	15.3	0.0	
2	1.4	135.3	122.7	0.0	0.2	0.0	20.0	224.1	0.3	9.3	9.6	9.6	0.0	
3	0.4	165.1	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	215.2	0.1	9.0	9.1	9.1	0.0	
4	35.8	134.6	35.8	0.0	0.0	0.0	0.0	202.7	0.1	8.4	8.5	8.5	0.0	
5	175.7	100.3	86.0	0.0	0.0	89.7	8.3	261.6	0.0	10.9	10.9	10.9	0.0	
6	201.0	72.5	72.4	30.0	1.5	101.7	20.0	342.5	1.8	14.3	16.1	16.1	0.0	
7	211.4	87.9	87.9	30.0	19.8	90.0	20.0	407.6	23.2	17.0	40.2	40.1	0.1	
8	160.0	91.5	91.4	19.5	9.1	90.0	20.0	467.2	10.7	19.5	30.2	30.1	0.1	
9	117.9	104.3	104.1	0.0	4.2	52.9	20.0	480.5	4.9	20.0	24.9	24.9	0.0	
10	55.4	96.2	95.3	0.0	1.9	1.0	20.0	423.0	2.3	17.6	19.9	19.9	0.0	
11	106.4	102.5	102.2	0.0	0.9	28.6	20.0	410.1	1.0	17.1	18.1	18.1	0.0	
12	51.0	104.6	102.8	0.0	0.4	0.0	20.0	344.0	0.5	14.3	14.8	14.8	0.0	

ANO	59	riito		ZONA 1				UNIDADES EN MILIMETROS						DIF
		MES	PRC	ETP	ETR	R	S	F	M	G	Q-S	Q-B	ES	
1	0.0	143.6	128.6	0.0	0.2	0.0	20.0	206.7	0.2	8.6	8.8	8.8	0.0	
2	0.0	155.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	198.4	0.1	8.3	8.4	8.4	0.0	
3	5.1	161.8	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	186.7	0.0	7.8	7.8	7.8	0.0	
4	137.9	141.8	105.4	0.0	0.0	32.5	0.2	191.2	0.0	8.0	8.0	8.0	0.0	
5	154.0	90.6	77.3	0.0	0.0	76.7	8.9	238.2	0.0	9.9	9.9	9.9	0.0	
6	204.8	81.9	73.7	30.0	0.0	101.1	12.7	315.1	0.0	13.1	13.1	13.1	0.0	
7	151.9	85.7	85.7	8.9	0.0	97.3	20.0	386.3	0.0	16.1	16.1	16.1	0.0	
8	200.9	88.7	88.7	30.0	4.8	90.0	20.0	448.3	5.7	18.7	24.3	24.3	0.0	
9	90.8	91.7	91.6	0.0	2.2	46.5	20.0	458.4	2.6	19.1	21.7	21.7	0.0	
10	99.7	82.7	82.5	0.0	1.0	34.2	20.0	456.6	1.2	19.0	20.2	20.2	0.0	
11	178.5	83.6	83.5	14.7	0.5	90.0	20.0	515.4	0.6	21.5	22.0	22.0	0.0	
12	47.9	78.8	78.5	0.0	0.2	8.6	20.0	479.6	0.3	20.0	20.2	20.2	0.0	

ANO	60	riito		ZONA 1				UNIDADES EN MILIMETROS						DIF
		MES	PRC	ETP	ETR	R	S	F	M	G	Q-S	Q-B	ES	
1	2.0	105.5	99.9	0.0	0.1	0.0	20.0	366.4	0.1	15.3	15.4	15.4	0.0	
2	3.7	147.5	133.3	0.0	0.0	0.0	20.0	227.2	0.1	9.5	9.5	9.5	0.0	
3	7.4	177.1	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	218.1	0.0	9.1	9.1	9.1	0.0	
4	91.6	131.6	84.3	0.0	0.0	7.3	0.0	207.0	0.0	8.6	8.6	8.6	0.0	
5	122.0	88.6	72.5	0.0	0.0	49.5	7.2	227.0	0.0	9.5	9.5	9.5	0.0	
6	190.9	84.2	74.9	13.1	0.0	102.8	11.8	304.3	0.0	12.7	12.7	12.7	0.0	
7	185.6	99.4	99.3	13.6	0.0	98.2	20.0	374.6	0.0	15.6	15.6	15.6	0.0	
8	191.9	92.2	92.1	30.0	1.7	90.0	20.0	436.2	2.0	18.2	20.1	20.1	0.1	
9	130.6	99.8	99.7	0.0	0.8	76.3	20.0	477.2	0.9	19.9	20.8	20.7	0.0	
10	150.3	111.1	110.9	0.0	0.4	59.7	20.0	495.9	0.4	20.7	21.1	21.0	0.0	
11	52.2	100.8	99.6	0.0	0.2	0.1	20.0	430.6	0.2	17.9	18.1	18.1	0.0	
12	72.0	95.7	95.1	0.0	0.1	8.1	20.0	391.2	0.1	16.3	16.4	16.4	0.0	

NOMBRE DE LA CUENCA riito
 NUMERO DE ZONAS 1

ZONA	PARAMETROS								AREA (KM ²)
	P1	K1	V1	M1	K2	R1	G1	C1	
1	1.00	0.46	110	20	0.96	30	250	0.20	31.0

ESCORRENTIA SIMULADA DE LA CUENCA riito (M³/SEG.)

PERIODO ENERO 52 - DICIEMBRE 60

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MED
0.31	0.16	0.11	0.12	0.13	0.48	1.61	1.18	0.95	0.88	0.55	0.37	0.57
0.24	0.15	0.13	0.12	0.92	0.53	0.35	0.94	0.99	0.62	0.45	0.32	0.48
0.21	0.14	0.06	0.60	0.37	0.86	0.88	0.61	0.42	0.39	0.33	0.26	0.43
0.20	0.14	0.09	0.08	0.12	0.15	0.59	0.54	0.55	1.02	0.78	0.52	0.40
0.36	0.25	0.17	0.15	0.16	0.19	0.60	0.41	0.32	0.31	0.28	0.25	0.29
0.19	0.13	0.06	0.05	0.11	0.14	0.16	0.17	0.23	0.24	0.29	0.25	0.17
0.18	0.11	0.11	0.10	0.13	0.19	0.47	0.36	0.29	0.23	0.21	0.17	0.21
0.10	0.10	0.09	0.09	0.12	0.15	0.19	0.29	0.26	0.24	0.26	0.24	0.18
0.18	0.11	0.11	0.10	0.11	0.15	0.18	0.24	0.25	0.25	0.21	0.19	0.17

	MEDIA	DES. EST.	COF. VAR.	Q MAX.	Q MIN.
SIMULADA	0.32	0.28	0.86	1.61	0.05
OBSERVADA	0.32	0.28	0.86	1.61	0.05

.4

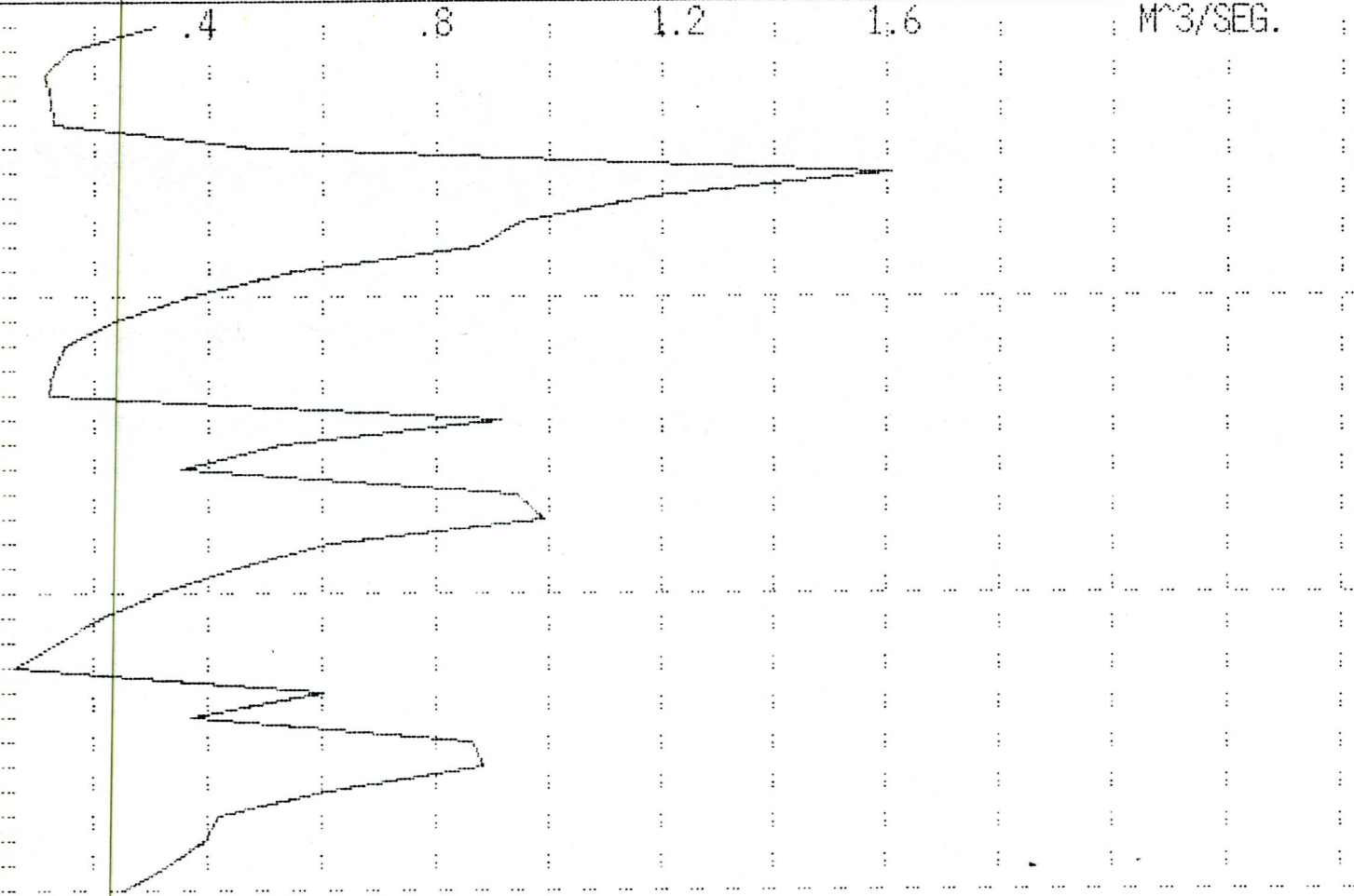
.8

1.2

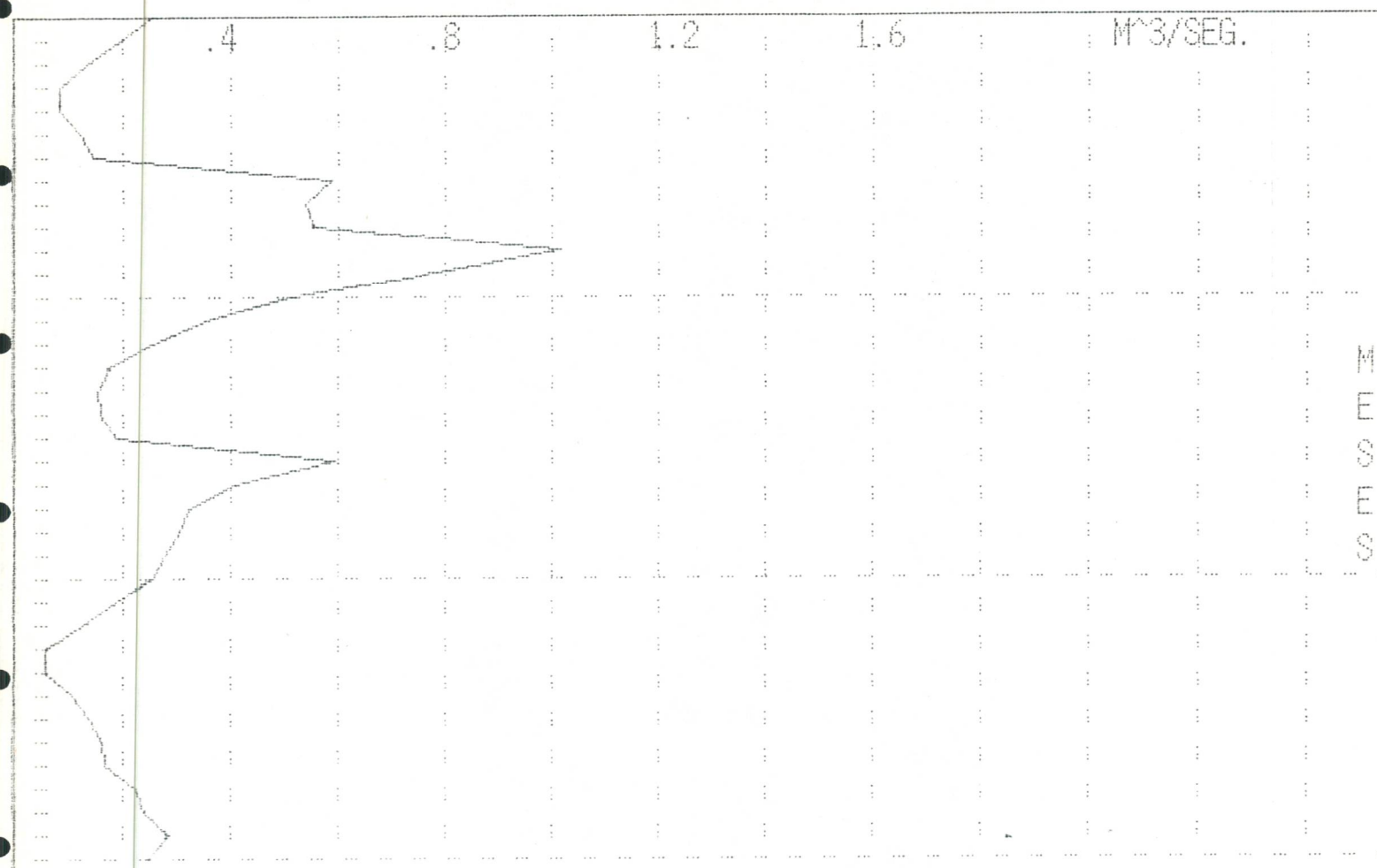
1.6

M³/SEG.

M
E
S

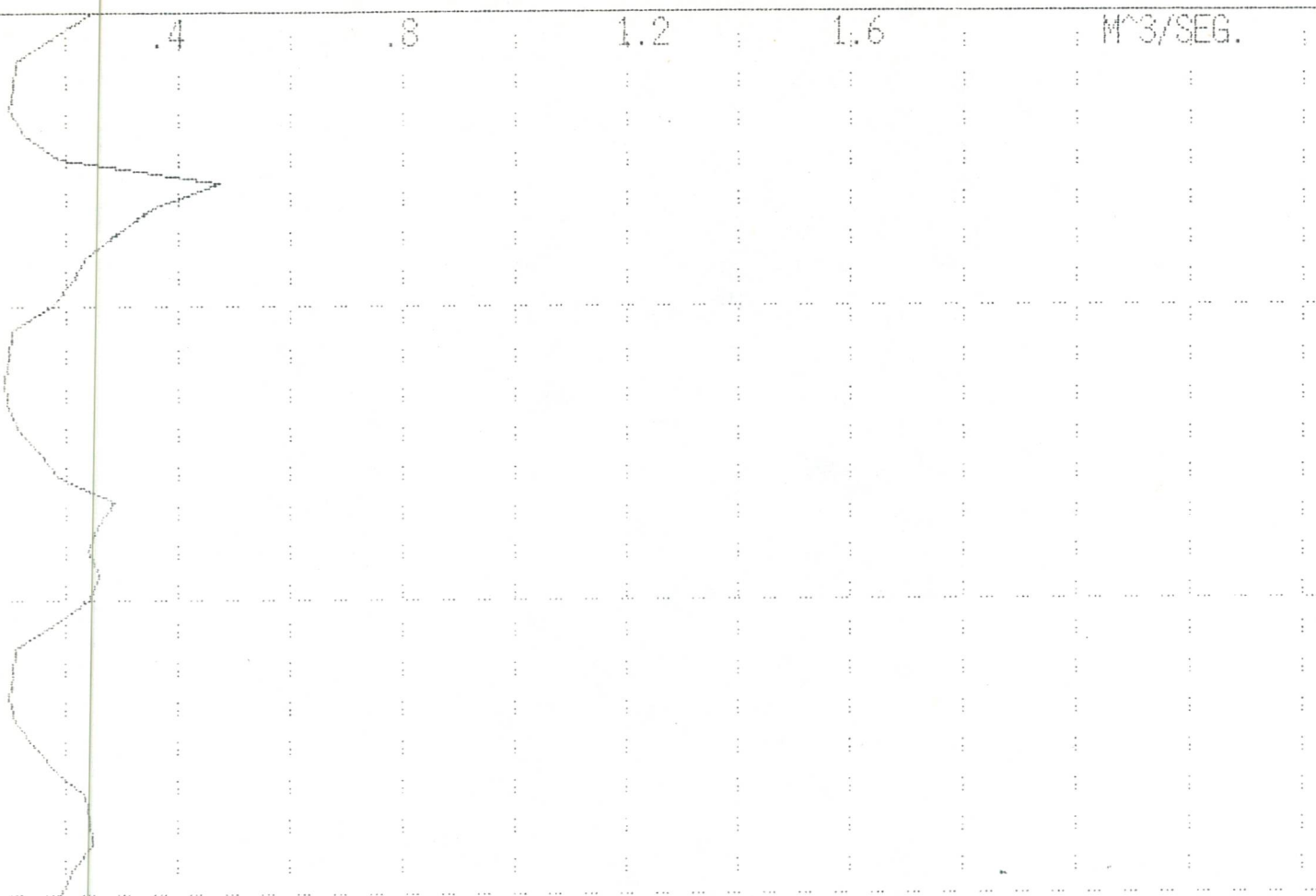


NOMBRE DE LA CUENCA : riito
 PERIODO ENERO 52 - DICIEMBRE 54
 ----- ESC. SIMULADA
 - - - - - ESC. OBSERVADA



NOMBRE DE LA CUENCA : riito
 PERIODO ENERO 55 - DICIEMBRE 57
 ----- ESC. SIMULADA
 - - - - - ESC. OBSERVADA

.4 : .8 : 1.2 : 1.6 : M³/SEG.



M
E
S
E
S

NOMBRE DE LA CUENCA : riito
PERIODO ENERO 58 - DICIEMBRE 60
----- ESC. SIMULADA
- - - - - ESC. OBSERVADA

