UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE INGENIERIA DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES AREA DE INGENIERIA DE RECURSOS DEL SUBSUELO SECCION DE INGENIERIA PETROLERA

> COMPORTAMIENTO DE PRESION DE UN POZO FRACTURADO EN UN YACIMIENTO ESTRATIFICADO

> > TESIS DE POSGRADO DE MAESTRO DE INGENIERIA PETROLERA ALUMNO: RAFAEL DE LOS ANGELES HERRERA GOMEZ.





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

· · · ·					• • • • • • • • • • • • • • • • • • •			
	+ × .							
т		N	D	т	a			
T		· 11	ע	7		Ľ.		
			· ·				PAGINA	
REC	O NOC	IMIENTOS					vi	
RES	UMEN						vii	
I	INT	RODUCCIC	N				• 1	
	A	Anteced	entes	·		•	2	
	В	B Pruebas de Presión en Yacimientos de una Capa.						
	C	Yacimie	ntos Hete:	rogéneos	3.		. 5	
	D	Fractur	a Hidrául:	ica.			5	
	Е	Sistema	s Estrati	ficados		. •	8	
II	DISTRIBUCION DE PRESION EN REGIMEN TRANSITORIO EN UN YACIMIENTO DE DOS ESTRATOS SIN FLUJO							
	CRUZADO.						11	
	A	Descrip	ción del l	Método M	latemático.		12	
		Solució	n punto fi	lente de	e Lord Kelv	in.	16	
	В	Modelo	de un Pozo	o en un	Yacimiento	Infinito	. 18	
	1 C .	Modelo	de una Fra	actura V	Vertical qu	e Atravie	-	
		sa un E	strato.				19	
	D	Modelo	de un Pozo	Fractu	irado en un	Yacimien		
	:	to Estr	atificado	•			19	
111	EVA	LUACION	DEL MODELA) Y RESU	ULTADOS	•	22	
	A	Flujo L	ineal.		•	•	25	
•	B	Flujo P	seudo-Radi	lal.			34	
			•			an a		

•

iv

.....

IV	ANALISIS DE PRUEBAS DE PRESION		61
	A Flujo Lineal.		61
	B Flujo Pseudo-Radial.		64
	C Análisis de Curvas Tipo.		64
	D Ejemplos de Aplicación.		69
	·		
v	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		70
	NOMENCLATURA	•	72
	REFERENCIAS		73

APENDICE A

Deducción de las ecuaciones de flujo para un pozo fracturado verticalmente en un yacimiento infinito.

APENDICE B

Solución de las ecuaciones integrales básicas de flujo, número A-13 y A-17 del Apéndice A, para tiempos pequeños y grandes respectivamente. 93

85

112

126

135

APENDICE C Solución del modelo.

APENDICE D

Ejemplos de aplicación del modelo.

APENDICE E

Programa de cómputo.

RECONOCIMIENTOS

El autor quiere expresar su más sincero reconocimiento al Dr. Heber Cinco Ley, profesor del Area de Ingeniería de Recursos del Subsuelo, de la División de Estudios Superiores de la Facultad de Ingeniería, por su ayuda, estímulo y orientación en todas las etapas de este estudio. En la misma forma, el autor agradece al Dr. Fernando Samaniego Verduzco sus discusiones y comentarios.

Así mismo agradece a Petróleos Mexicanos, por su apoyo financiero, sin el cual no hubiera sido posible realizar los estudios de posgrado ni la elaboración de este trabajo.

Finalmente el autor dá las gracias a su esposa Teresa, por la ayuda contínua, entusiasmo y comprensión durante este período de estudios de posgrado.

vi

RESUMEN

Durante las últimas décadas se han realizado un número de estu dios de comportamiento de presión de pozos que producen de yacimientos estratificados, otros para pozos con fractura que producen de un estrato, pero poco se ha analizado cuando existen ambos problemas, fractura y estratificación.

En este trabajo se dedujo una solución aproximada analítica-nu mérica para estudiar el comportamiento de presión de un pozo con una fractura vertical con flujo o presión uniforme que pene tra totalmente un yacimiento estratificado de dos capas de extensión radial infinita sin flujo cruzado.

La solución aproximada se realizó empleando el método de funciones de Green propuesto por Gringarten y Ramey, la integral de superposición de Duhamel y aproximaciones con series asintóticas y geométricas. La solución se presenta en forma gráfica con curvas tipo en función de variables adimensionales teniendo como parámetros las combinaciones de valores de las tres relaciones de propiedades siguientes:

 $R \chi F = \chi_{f_1}/\chi_{f_2}$, $R N = (K/\beta \mu c_t), /(K/\beta \mu c_t)_2$, $\gamma R N N = (K h/\mu), /(K h/\mu)_2$ Además, en las gráficas se señala el período de flujo lineal, el de transición y el pseudo radial.

Los resultados indican lo siguiente:

vii

El comportamiento de presión de un pozo con fractura vertical en un yacimiento de dos estratos sin flujo cruzado con la misma difusibidad hidráulica y extensión de fractura en ambos estratos y con la misma o diferente capacidad de flujo (RKH > 1, RXF = RN = 1) es similar al comportamiento de un pozo con frac tura vertical en un yacimiento de un solo estrato, para condiciones de flujo y presión uniforme en la fractura.

La relación de capacidades de flujo RKH es el factor predominante con respecto a las otras dos relaciones de propiedades, así cuanto mayor sea de uno, el comportamiento de presión correspondiente más se parece al comportamiento de un solo estr<u>a</u> to fracturado.

Las propiedades de la formación y las características de la fractura se pueden determinar con una prueba de decremento de presión con la combinación de los métodos de análisis convencionales de flujo radial, de flujo lineal y el ajuste de curvas tipo.

Además se presentan dos ejemplos que ilustran el análisis de pruebas de presión para el caso considerado.

viii

I INTRODUCCION

Para la operación y el estudio de yacimientos de agua, aceite y/o gas se requiere información que se obtiene de muy diversas fuentes, entre todas ellas, la medición de presión de fon do de un pozo es de gran importancia, ya que ésta se toma fácilmente y proporciona una manera de caracterizar el yacimien to bajo condiciones insitu.

1'

Inicialmente se medía la presión de fondo⁺ en un pozo después de cierto tiempo de cierre y se consideraba como la estática, obviamente esta presión es muy distinta de la estática real del yacimiento para formaciones de muy baja permeabilidad.

Desde un principio se observó que la presión medida dependía del tiempo de cierre, de donde se concluyó que la rapidez de variación de la presión es función de la permeabilidad de la roca. Esta idea dió orígen a las pruebas de presión en pozos⁺; las cuales se han desarrollado notablemente en las últimas tres décadas. Esto se ha debido a la necesidad cada vez más imperiosa de disponer de información más confiable y realista necesaria en la aplicación de los métodos de análisis de yacimientos, tales como Balance de Materia²⁻³, tratamiento de entrada de agua⁴⁻⁶, inyección de agua⁷, recuperación me jorada⁸, simulación de yacimientos⁹, etc. A la fecha se han +"Presión Estática¹": Se consideraba como la presión de fondo

medida después de cerrar un pozo de 24 a 72 horas.

++ Cualquier perturbación que produce un cambio medible en el comportamiento de presión variando con el tiempo es una prueba de presión de pozo. publicado cientos de trabajos que han ido cubriendo las diferentes situaciones en los yacimientos.

2

El aspecto cuantitativo de las mediciones de presión de pozos permite definir indirectamente, dependiendo del método en que se utilice o de la herramienta con que se haga la medición, la porosidad y la permeabilidad promedio de una formación, así como también, la longitud de una fractura hidráulica que inter cepta a un pozo, la eficiencia de terminación, la necesidad de estimular, el tipo y resultado de estimulación de un pozo, el grado de comunicación entre pozos, el volumen de drene y la presión media local o del yacimiento. Esta información combina da con datos de producción y de laboratorio (propiedades de roca y fluidos) da un medio para definir el volumen original y la eficiencia y rapidez de recuperación de fluidos del yacimiento.

Actualmente, las pruebas de presión transitoria de un pozo más usadas son las pruebas de incremento, seguidas por las de decremento. En ambos tipos de pruebas se mide continuamente la variación de la presión en el pozo. Otras pruebas que se util<u>i</u> zan con menor frecuencia son las de inyección y decremento en pozos inyectores, de gasto múltiples, de interferencia, de pu<u>l</u> so y de interferencia vertical.

A Antecedentes

Basados en estudios fundamentales⁶, 10-13 de flujo en medios

porosos, en estudios analógicos ya sea eléctricos¹⁴⁻¹⁵ o de conducción de calor¹⁶ y con soluciones de la ecuación difusión para conducción de calor¹⁷⁻¹⁸ y otras técnicas¹⁹, se han desarrollado varios métodos para el análisis de pruebas de presión en un pozo considerando diversas circunstancias y con diciones. En la siguiente sección se presenta un resumen de las contribuciones más importantes en el área de pruebas de presión.

B · Pruebas de Pozos en Yacimientos de una Capa.

En 1933, Moore⁴ y colaboradores presentaron el primer método para analizar una prueba de presión en un pozo para determinar permeabilidad y el efecto de llenado. Poco después en 1935, Theis²² mostró que el comportamiento de la presión de un pozo de agua que produce de un yacimiento infinito está dado por la solución de línea fuente, deducida a partir de la solución de punto fuente instantánea de Lord Kelvin²³ y propuso un método de análisis para datos de una prueba de incremento de presión.

En 1937, Muskat²⁴ sugirió el uso de pruebas de presión para determinar la presión estática del yacimiento por medio de un procedimiento que involucra ensayo y error y posteriormente este método fue extendido por Larson²⁵ y Russell²⁶.

Más tarde en 1950, se publicaron dos métodos de análisis de pruebas de presión transitoria actualmente denominados "convencionales", estos son el método de Horner²⁷ y el de Miller-Dyes-Hutchinson²⁸.

Horner presentó un análisis del comportamiento de presióntiempo⁺ para una prueba de incremento de presión similar al trabajo de Theis pero extendido para proporcionar la presión estática para un pozo que drena una área circular cerrada, po<u>s</u> teriormente este método fue extendido por Matthews-Brons-Haz<u>e</u> broek²⁹ en 1954 para considerar un pozo dentro de cualquier posición en áreas de drene de distintas formas.

Miller-Dyes-Hutchinson presentaron un método alternativo para el mismo tipo de pruebas, además mostraron información del efecto causado por la frontera externa cuando es cerrada o abierta e investigaron los efectos de llenado y daño del pozo.

En 1956, Perrine³¹ desarrolló intuitivamente un método de análisis de pruebas de presión para pozos considerando flujo multifásico. Después Martin³² le dió bases teóricas a este trab<u>a</u> jo.

En el mismo año, Tracy³³ extendió el análisis de datos de presión desarrollado para líquidos al caso de pozos de gas.

En 1967, Matthews y Russell¹ integraron e ilustraron el arte de analizar vruebas de vresión transitoria al sintetizar y clasificar lo publicado hasta esa fecha en una monografía.

-+ Usando un tiempo normalizado en la forma del cociente de la

suma del tiempo de producción más el tiempo de cierre entre el tiempo de cierre.

En 1970, Ramey y Cobb³⁰ revisaron los trabajos de Muskat, Horner y Miller-Dyes-Hutchinson considerando una área de drene cuadrada y encontraron ligeras modificaciones en las condiciones de aplicabilidad de los métodos, las cuales fueron señaladas ampliamente.

C Yacimientos Heterogéneos

Todos los procesos geológicos involucrados durante la evolución de un sistema roca-fluidos de un yacimiento producen variaciones en las propiedades de la roca y si las variaciones tienen una distribución uniforme o son distinguibles a gran es cala, son heterogeneidades factibles de definirse por pruebas de presión transitoria, por lo que es necesario en cada caso considerar la heterogeneidad común observada y resolver los problemas de interpretacion.

En los últimos años esta situación ha tenido una gran atención estudiándose los casos siguientes: Sistemas fracturados, sistemas estratificados, pozos cerca de una falla, de una fractura y/o de contacto fluido-fluido, pozos en yacimientos con fracturas naturales y fracturados hidráu licamente.

D Fractura Hidráulica

Desde hace más de treinta años el fracturamiento hidráulico es un método de estimulación para pozos dañados o en yacimie<u>n</u>

tos de baja permeabilidad, la fractura creada se considera generalmente vertical (con excepción del caso en el que el yacimiento sea somero) y simétrica al pozo.

Los primeros trabajos de investigación¹², ³⁴⁻³⁸ del comportamiento de la heterogeneidad producida por la fractura hidráulica en un pozo fueron encausados principalmente a productividad de los pozos y en todos se observa la inaplicabilidad de la teoría radial simple.

Posteriormente Dyes¹⁵ y colaboradores con un equipo analógico eléctrico simularon un pozo fracturado; determinando alteraciones en la pendiente de las curvas de incremento para relaciones longitud de fractura con diámetro de drene mayores de 0.15. Scott¹⁶ usó un modelo de flujo de calor encontrando lo mismo que Dyes y col., además de definir <u>un diámetro enuiva-</u> <u>lente</u> de la mitad de la longitud total de la fractura para flujo transitorio en fracturas de alta conductividad.

Russell-Truitt³⁹ con un modelo numérico confirmaron lo obten<u>i</u> do por Dyes¹⁵ y Scott¹⁶ y definieron flujo lineal cerca de la fractura para tiempos muy pequeños y Clark⁴⁰ y Millheim y Cichowicz⁴¹ aplicaron el comportamiento lineal de flujo al análisis de pruebas de presión.

Después en 1972 Rahavan, Cady y Ramey⁴² extendieron el uso de factores de correcciones propuesto por Russell³⁹ para el

método de Horner²⁷ y a los métodos de Muskat²⁴ y de Miller-Dyes-Hutchinson²⁸.

Recientemente se ha tenido un gran avance en las pruebas de presión transitoria de pozos fracturados debido a los estudios de Gringarten y col^{43-45} ., Cinco Ley y col^{46} ., Agarwal y col^{47} , Ramey y col^{48} ., que desarrollaron modelos matemáticos en los cuales es posible analizar la historia completa de las pruebas de presión, determinándose además de los datos característicos del yacimiento, el tipo y geometría de la fractura.

Los modelos considerados son fractura vertical de conductividad infinita, conductividad finita, flujo uniforme y fractura horizontal de flujo uniforme.

Es de señalarse que desde 1970 ha tomado un gran impulso el an<u>á</u> lisis de las pruebas de presión mediante el método de "curvas tipo" o "análisis moderno", usado por primera vez por Theis en 1935 para pruebas de interferencia en acuíferos, que combinado con el método tradicional o convencional produce un alto grado de confiabilidad en los resultados.

Además, las curvas tipo reproducen la prueba de presión completa por lo que son muy útiles para analizar pruebas de "tiempo corto"⁺ ampliamente discutidas por Ramey⁴⁹ en 1976.

 Pruebas de presión de pozo en las cuales no se alcanzó a registrar el flujo radial. Poco después, Earlougher⁵⁰ sintetizó y ejemplificó en una monografía los avances logrados de 1967 a 1977 y actualizado hasta 1979 por Cinco Ley y Samaniego⁵¹ y Gringarten y col⁵².

E Sistemas Estratificados

El sistema heterogéneo más común es el yacimiento compuesto por dos estratos o más, en el que cada uno de los estratos puede tener propiedades de roca y/o fluidos contenidos en ella diferentes y que se puede considerar en dos situaciones:

- (1) Una cantidad significativa de flujo cruzado ocurre entre los estratos del sistema. Russell y Prats⁵³ presentan en forma práctica los estudios previos de este tipo⁵⁴⁻⁵⁹ y concluyeron que un sistema estratificado se comporta en forma análoga a un yacimiento de una capa con propiedades promedio del sistema.
- (2) Los estratos del sistema se comunican únicamente a través del pozo. Para este caso los estudios disponibles son escasos y no-sofisticados debido a lo complejo de las soluciones matemáticas, y por la diferencia que existe entre los comportamientos de un estrato con condiciones medias del sistema y el presentado por el sistema mismo.

Lefkovits y col⁶⁰., presentaron un estudio riguroso del comportamiento de yacimientos estratificados, sin flujo cruzado y limitados, usando valores ponderados de características de los

B

estratos con su espesor y considerando que todos los estratos contienen el mismo fluido. Ellos muestran en su trabajo la so lución para un sistema de n estratos infinitos resuelto por Horner⁶¹, así como también comprueban que la aproximación de Tempelaar-Lietz⁶² es buena para flujo pseudo estacionario.

Después Duvaut⁶³, Pélissier y Séguier⁵⁸ y Papadopulos⁶⁵ presentaron resultados similares a los de Lefkovits y col., y en 1970 Kazemy⁶⁶ con un esquema numérico mostró que la teoría convencional de pruebas de presión de incremento es aplicable para pruebas de límite de yacimientos a sistemas estratificados sin flujo cruzado con la ayuda de la prueba de decremento.

Tariq y Ramey⁶⁷ extendieron el estudio de Lefkovits y col., para considerar efecto de daño y de llenado de pozo para cada estrato y para varias relaciones de permeabilidad, espesor y radio de drene entre estratos.

Gringarten⁷³ discute con un modelo de doble porosidad una aproximación general para la interpretación de pruebas de yacimientos fisurados y estratificados con alto contraste de permeabilidad entre estratos.

Bennett y col⁷⁴ y ⁷⁵., con un modelo numérico y una aproximación ananlítica estudiaron el comportamiento de un pozo con fractura vertical de conductividad finita que penetra totalmente uno y/o varios estratos sin flujo cruzado durante el período de flujo bilineal principalmente.

El objetivo del presente estudio es desarrollar una solución de presión para el flujo transitorio hacia un pozo fracturado verticalmente en un yacimiento estratificado. Se considera que los estratos son de propiedades distintas y únicamente se comu nican a través del pozo y que la fractura es de conductividad infinita o de flujo uniforme.

Además se pretende presentar diferentes métodos de análisis de pruebas de presión para determinar las propiedades del yacimiento y geometría de la fractura. 11. DISTRIBUCION DE PRESION EN REGIMEN TRANSITORIO EN UN YACIMIENTO DE DOS ESTRATOS SIN FLUJO CRUZADO.

El problema en estudio considera un sistema de dos estratos infinitos produciendo a través del mismo pozo fracturado hidráulicemente sin flujo cruzado; la fractura es vertical y atravig sa los dos estratos, se supone que cada estrato es homogéneo isotrópico y contiene un fluido ligeramente compresible. El flujo es laminar, los gradientes de presión son pequeños en el yacimiento y el efecto de gravedad es despreciable. Además el gasto producido del sistema es constante y la presión inicial es la misma en ambos estratos. Finalmente se supone que la presión instantánea de ambos estratos en el pozo es la misma. Un esquema del sistema se presente en la figure No. 1.



Fig. 1 Pozo con fracture vertical en un yacimiento estratificado.

Para establecer la expresión analítica del comportamiento de la presión del sistema se discute prevemente el método mate-

11

mático a usar, después se establecen los modelos del más sencillo al más complicado en forma progresiva, aumentando las condiciones que deben ir cumpliendo hasta establecer el caso del sistema, objeto de este estudio.

A Descripción del Método Matemático

 $\gamma = \frac{\kappa}{\sigma_{M}c_{c}}$

La expresión matemática que representa el flujo transitorio de un fluido ligeramente compresible en un medio poroso homogéneo, isotrópico y uniforme es descrito por la ecuación de difusión derivada de la ecuación de continuidad, de la Ley de Darcy y la ecuación de estado del fluido, con gradientes de presión pequeñas en todas partes y efectos de gravedad despre ciables, se expresa en coordenadas cilíndricas como:

$$\frac{i}{\tau} \frac{\delta}{\delta \tau} \left(\tau \frac{\delta P}{\delta \tau} (\tau, t) \right) = \frac{i}{\eta} \frac{\delta P}{\delta t} (\tau, t) \quad . \quad .$$

.(1)

Donde :

 \mathcal{M} = cte; viscosidad del fluido C_r = cte; compresibilidad del sistema roca-fluido.

Muchas técnicas han sido usadas para resolver la ecuación l, la mayoría de ellas inicialmente se usaron para resolver problemas de flujo de calor y posteriormente han sido usadas por varios autores para resolver problemas de flujo en medios por<u>o</u> sos. En la literatura, la mayoría de los problemas fueron resueltos por transformadas de Laplace o de Fourier. Otros métodos emplean la solución fundamental del punto fuente instantáneo de Lord Kelvin²³ y recientemente por el método de funciones de Green⁶⁴, el cual aplicado en combinación con otras técnicas propone soluciones inmediatas a problemas de flujo, al<u>gu</u> nos de los cuales han sido resueltos por métodos analíticos complicados y técnicas numéricas sofisticadas.

Las funciones de Green producen la solución para cualquier con dición inicial y de frontera por medio de integración sobre la frontera del dominio.

En la aplicación de la teoría de funciones de Green a problemas de flujo en régimen transitorio es conveniente introducir <u>funciones fuentes</u> las cuales son obtenidas por integración de funciones de Green sobre el volumen de la fuente. Detalles de la derivación teórica para la aplicación de la teoría de funciones de Green para régimen transitorio son dados en las referencias 64 y 68. En este estudio solo se mencionan los resul tados aplicables al problema en estudio.

La solución P(M,t) de la ecuación de difusión l es determinada para una distribución de presión inicial con flujo que cruza o mantiene una presión en la superficie de la frontera del yacimiento en todo tiempo.

La función de Green instantánez para el dominio se define como la presión que sería creada en el punto $\mathcal{M}(\mathcal{X}, \mathcal{Y}, \mathcal{Z})$ al tiempo t por una fuente ficticia instantánez de <u>intensidad</u> <u>unitaria</u> en el punto $\mathcal{M}'(\mathcal{X}, \mathcal{Y}, \mathcal{Z}')$ al tiempo \mathcal{C} con $\mathcal{C} < t$. El dominio está inicialmente a presión cero y la superficie de la frontera es impermeable al flujo o se mantiene a presión cero (condiciones inicial y de frontera).

Considerando que el yacimiento produce un flujo definido. Sea D_{ω} el dominio de la fuente y M_{ω} un punto cualquiera de la fuente. Si la función de Green existe entonces la presión en el punto M al tiempo t, P(M, t), en el yacimiento con una distribución de presión inicial $P_{\omega}(M)$ y un flujo o presión definido en la frontera S_{ω} , está dado por;

$$\Delta P(M,t) = \frac{1}{\sqrt{p}} \int_{C_{E}} \int_{D_{W}} q(M_{W},T) G(M,M_{W},t-T) dM_{W} dT$$

$$-\eta \int_{0}^{t} \left\{ \int_{S_{E}} \left[G(M,M',t-T) \frac{dP(M',T)}{S_{M}(M')} - P(M',T) \right] \right\} \frac{dG(M,M',t-T)}{S_{M}(M')} \int_{M' \in S_{Q}} \frac{dG(M,M')}{S_{M}(M')} \int_{M' \in S_{Q}} \frac{dG(M,M')}{S_{M}(M')} \int_{M' \in S_{Q}} \frac{dG(M,M')}{S_{M}(M')} \int_{M' \in S_{Q}} \frac{dG(M,M')}{S_{M}(M')} \int_{M' \in S_{Q}} \frac{dG(M')}{$$

Donde :

$$\Delta P(M,t) = \int_{D} P_{2}(M') G(M,M',t) dM' - P(M,t)$$

$$P_{1}(M') = cte$$

Si

$$\Delta P(M,t) = P_i - P(M,t)$$

G (M, M', t) es la función de Green y $\mathcal{P}(M_w, t)$ es el gasto de extracción o inyección por unidad de volumen en cada punto de la fuente.

15

 S/S_m es la derivada normal al elemento $S_{\alpha}(\mathcal{M}')$ de la frontera S_{α} , con sentido positivo en dirección hacia afuera (flujo hacia afuera de la superficie cerrada).

La caída de presión es obtenida como la suma de dos términos de naturaleza diferente: el primer término cuantifica el efecto del gasto de producción definido en la fuente y el segundo término cuantifica el efecto de las condiciones de frontera. Este último está formado por dos términos producto de los cuales uno es cero; si el flujo es definido en la frontera exterior S_{α} ,

 $\frac{SP(M',t)}{J_{n}(M')}\Big|_{M' \in S_{\alpha}} \text{ es conocido, pero } \frac{SP(M,M',t-2)}{S_{n}(M')}\Big|_{M' \in S_{\alpha}} = 0 \text{ por defini-} \frac{SP(M',t)}{S_{n}(M')}\Big|_{M' \in S_{\alpha}} = 0 \text{ por defini-} \frac{SP(M'$

Para el caso de un yacimiento infinito el segundo término es cero.

La caída de presión en M con función de Green definida para una <u>fuente con flujo uniforme</u> en un yacimiento infinito se expresa p**or:**

 $\Delta P(M,t) = \frac{1}{\delta G} \int_{0}^{t} q(\tau) s(M,t-\tau) d\tau$ (3)

Donde:

$$S(M,t) = \int_{D_{\omega}} G(M, M_{\omega}, t) dM_{\omega} \qquad \dots$$

es la función fuente de flujo uniforme instantánea para el sistema fuente-yacimiento que depende únicamente de una variable de espacio.

La función punto fuente instantánea para un yacimiento isotróp<u>i</u> co e infinito es definida por Gringarten⁶⁴ como

$$G(M, Mw, t) = \frac{1}{8(\pi^{-}\eta t)^{\frac{1}{2}}} e^{-\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$$
 (5)

Donde :

$$d^{2} = (\chi - \chi_{\omega})^{2} + (\gamma - \gamma)^{2} + (2 - Z_{\omega})^{2}$$

Solución munto fuente de Lord Kelvin.

La forma propuesta por Nisle²⁰ para la solución fundamental pu<u>n</u> to fuente instantáneo de Lord Kelvin²³ para flujo en medios porosos homogéneos isotrópicos e infinitos es:

$$\Delta P(J, t) = \frac{q}{\sqrt{q}} \frac{1}{8(\pi \eta t)^{3/2}} \alpha^{-\frac{1}{\sqrt{\eta}t}} \dots (6)$$

La cual es solución de la ecuación de difusión 1, que es una ecuación diferencial parcial lineal (es decir, la solución de ella cumple la propiedad de superposición tanto en espacio como tiempo) y representa la caída de presión creada en un pun-

(4)

to M producida por una extracción instantánea q en un punto M_{in} a una distancia d del punto de observación M.

Para el caso que nos ocupa, una solución fuente es directamen te proporcional a una función fuente, siempre que ambas estén definidas para las mismas condiciones de espacio y tiempo, por ejemplo la solución de punto fuente instantánea es:

$$\Delta P(d, t) = \frac{q}{qc_t} G(M, M_w, t) \qquad \dots (7)$$

donde $G(M, M_w, t)$ es una función fuente de Green, y $\frac{9}{\varphi c_e}$ es la función de proporcionalidad.

Así también la caída de presión para un flujo contínuo en M, con una fuente de flujo uniforme en un yacimiento infinito es:

$$\Delta P(d,t) = \int_{0}^{t} \frac{9(\tau)e^{-\frac{d^{2}}{4\eta(t-\tau)}}}{2\beta c_{\ell}(\pi\eta(t-\tau))^{3/2}} d\tau \quad \text{con solucion fuente.}$$

$$\Delta^{P}(d, t) = \int_{\sigma}^{t} \frac{q(\tau)}{\phi c_{e}} G(M, M_{w}, t-\tau) d\tau \quad \text{con function de Green.}$$

Como se observa en el Apéndice A, el uso del principio de superposición en espacio y tiempo con la solución punto fuente instantáneo para definir la solución de línea fuente, plano fuente, etc, en yacimientos infinitos, es una parte de la teoría de funciones de Green, razón por la cual en lo que sigue se usarán indistintamente.

B Modelo de un Pozo en un Yacimiento Infinito.

El comportamiento de la presión se puede establecer mediante el uso de las funciones de Green para un yacimiento infinito, ecu<u>a</u> ciones 3 y 4.

$$\Delta P(M,t) = \frac{1}{\phi c_t} \int_0^t q(\tau) \int_{D_w} G(M, M_u, t-\tau) dM_w d\tau \quad ... (8)$$

Donde $G(M, M_{\omega}, t^{-\gamma})$ es la función de Green instantánea obtenida del trabajo de Gringarten⁶⁴ (que para este modelo es la línea fuente instantánea infinita, Tabla I Función III aplicada a flu jo radial).

uedando la expresión como:
$$\frac{(z-\lambda_w)^2 + (y-y_w)^2}{4\eta'(t-\tau)}$$

$$\Delta P(M,t) = \frac{1}{\sqrt{c_t}} \int_0^t q(\tau) \frac{e}{4\pi} \frac{q(t-\tau)}{q(t-\tau)} d\tau \qquad (9)$$

Esta es la solución línea fuente usada por Theis²² y Horner²⁷ para un gasto constante y un radio de extracción que tiende a cero (pero $\mathcal{T}_{w} \neq O$), así mismo, es también la solución para tiempos largos, radio de pozo finito y gasto constante de la solución analítica presentada por Van Everdingen y Hurst⁶, expr<u>e</u> sada como:

$$P_{i} - P(M,t) = \frac{-\frac{q}{\mu}}{\sqrt{\pi} \kappa h} E_{i} \left(-\frac{\beta \mu c_{c} r^{2}}{4 \kappa t}\right) \qquad \dots \qquad (10)$$

Otros modelos para flujo de pozo en medios infinitos son los presentados nor Gringarten²¹ denominados " Soluciones de cilin-

dro sólido y superficie fuentes", obtenidas por superposición de soluciones de línea fuente, detalle de obtención y comparación entre modelos son ampliamente discutidos en su trabajo.

C Modelo de una Fractura Vertical que Atraviesa un Estrato.

Su expresión analítica es la ecuación A-10 del Apendice A, en que fue deducida, aplicando el principio de superposición en espacio y tiempo a la solución punto fuente instantáneo y definidos los planos sello del estrato horizontal por el método de pozos imagen;

$$\Delta P(2, Y, t) = \int_{0}^{t} \frac{t}{4 \not q(\tau)} \frac{q(\tau)}{q(\tau)} \int_{-\nu_{q}}^{\nu_{q}} \int_{-\nu_{q}}^{\nu_{q}} \frac{(\tau - \nu_{w})^{2}}{q(\tau - \tau)} d\nu_{w} d\tau. \quad . \quad (11)$$

Esta ecuación es el punto de partida de la solución aproximada presentada por Gringarten⁴³ para análisis de pruebas de presión de pozos fracturados con gasto constante y fractura de presión uniforme, la integral fue evaluada en dos formas diferentes: para tiempos pequeños y tiempos largos, formas que se plantean en el Apéndice A y se resuelven en el Apéndice B. También es la expresión básica para plantear el modelo del sistema en estudio.

D Modelo para un Pozo Fracturado en un Yacimiento Estratificado.

En el Apéndice C se establece el sistema de ecuaciones que representa el modelo del sistema de un yacimiento compuesto por

dos estratos infinitos penetrados completamente por un pozo fracturado hidráulicamente con orientación vertical para la fractura y sin flujo cruzado, en el cual son incógnitas la caí da de presión y los gastos de cada capa. Para la resolución del sistema se emplea un método analítico-numérico al discretizar la ecuación, lo que permite conocer el gasto para cada intervalo de tiempo y posteriormente la caída de presión de cada capa.

La ecuación simplificada para este problema es⁺: $\int_{0}^{t_{b}} \binom{\gamma}{p} (\mathcal{T}) \int_{0}^{F_{i}} (x_{b}, t_{b}, \tau) + C_{i} F_{2}(x_{b}, t_{b}, \tau) \int_{0}^{t} d\mathcal{T} = \int_{0}^{t_{b}} F_{2}(t_{b}, \tau) d\mathcal{T} \quad (12)$

En forma discretizada para valores fijos de
$$\mathcal{X}_{p}$$
 (0. y 0.732)

$$= \int_{0}^{n} \mathcal{Y}_{0_{1,1}} \left\{ \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} - \int_{0}^{t_{0,1}-1} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} - \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_{1}F_{2}(t_{0}-7) \right] d \mathcal{Z} + \int_{0}^{t_{0,1}} \left[F_{1}(t_{0}-7) + C_$$

En donde el gasto es constante para cada intervalo de tiempo. Las integrales $\int_{0}^{t_{p}} F_{i}(t_{p}, \tau) d\tau + \int_{0}^{t_{p}} F_{2}(t_{p}, \tau) d\tau$ son semejantes a la ecuación ll, cada una representa el comportamiento de la presión, con respecto al tiempo, de un pozo frac turado hidráulicamente, que atraviesa una capa infinita produciendo a gasto constante, problema ya resuelto (ver Apéndice B).

+ La deducción se presenta en el Avéndice C.

La discretización de la ecuación 13, con respecto al gasto de una capa, es semejante que aplicar el principio de superposición con respecto al tiempo cuando se tiene un gasto variable, lo que permite determinar el gasto en cada intervalo de tiempo en forma consecutiva como se desarrolló en el Apéndice C. La expresión para el gasto n-ésimo es:

$$\begin{aligned} \mathcal{P}_{D_{1,i}} &= \frac{C_{i} I_{2} \left(t_{p_{m}} \right) + \frac{m_{-i}}{L_{i}} \mathcal{P}_{D_{1,i}} \left\{ I_{i} \left(t_{p_{m}} - t_{p_{i}} \right) - I_{i} \left(t_{p_{m}} - t_{p_{i-1}} \right) \right. \\ &= I_{i} \left(t_{p_{m}} - t_{p_{m-i}} \right) + C_{i} I_{2} \left(t_{p_{m}} - t_{p_{m-i}} \right) \\ &+ \frac{C_{i} \left[I_{2} \left(t_{p_{m}} - t_{p_{i}} \right) - I_{2} \left(t_{p_{m}} - t_{p_{n-i}} \right) \right] \left\{ I_{i} \left(t_{p_{m}} - t_{p_{m-i}} \right) + C_{i} I_{2} \left(t_{p_{m}} - t_{p_{m-i}} \right) \right\} \end{aligned}$$
(14)

Una vez conocido el gasto en función del tiempo es posible determinar el comportamiento de la presión del sistema en estudio con las expresiones siguientes:

$$P_{b}(t_{b}) = \sum_{A=1}^{n} \mathcal{I}_{b_{1,k}} \left\{ I_{i} \left(t_{b_{m}} - t_{b_{A-1}} \right) - I_{i} \left(t_{b_{m}} - t_{b_{n}} \right) \right\}$$
(15)

$$P_{p}(t_{\nu}) = \sum_{A=1}^{m} \mathcal{F}_{D_{2,i}}(c, \{I_{2}(t_{D_{m}} - t_{D_{i-1}}) - J_{2}(t_{D_{m}} - t_{D_{i}})\}$$
(16)

Es de señalar que el comportamiento de la presión en la fractura es el mismo para ambas capas, en base a la suposición inicial de que la presión instantánea es la misma en ambas capas (esta condición inicial debe cumplirse para que produzcan las dos capas o al menos no exista flujo de una capa a otra) y lo que va a diferenciar una capa de otra es el comportamiento del gasto en función del tiempo.

III EVALUACION DEL MODELO Y RESULTADOS

Las ecuaciones de comportamiento de presión y gasto adimensionales se evaluaron por medio de un programa de cómputo en lenguaje fortran consistente de programa principal y 16 sub-rutinas que se muestran en el Apéndice E, dando a los resultados una presentación gráfica tanto en papel log-log, semilog como normal.

Los resultados del modelo del sistema en estudio se calcularon haciendo uso de variables adimensionales para obtener soluciones generales. Las variables adimensionales se establecieron siguiendo la definición propuesta por van Everdingen y Hurst⁶ adicionando otras en forma de relaciones de propiedades, las cuales se definen en el Apéndice C.

El cálculo del comportamiento de presión y gasto adimensionales por capa que interesa para interpretación de pruebas de pre sión es la correspondiente a la región de la fractura ($\gamma_p = 0$. $|\gamma_p| \le 1.0$), de la cual dos puntos son los más importantes, $\gamma_p = 0$ para una fractura de flujo uniforme y $\gamma_p = 0.732$ para una conductividad infinita tanto para tiempos pequeños como para tiempos grandes. Además, dicho cálculo se realizó en forma discreta, es decir se asignó valores al tiempo adimensional y a las relaciones de propiedades para determinar valores de gasto y presiones adimensionales.

Los valores del tiempo adimensional se selccionaron dentro del rango de la gráfica presentado por Gringarten, seleccionando 20 valores distribuídos uniformemente por ciclo logarítmico de tiempo para obtener una buena definición (cantidad definida en análisis de sensibilidad llevado a cabo por Juan⁷⁰ en un trabajo similar).

Los valores de las relaciones de propiedades se asignaron en la forma siguiente:

Relación de constantes de difusión RN = 1, 2, 5, 10 y 100. donde RN = $\left(\frac{\kappa}{\not \not \mu c_t}\right), \left(\frac{\kappa}{\not \not \mu c_t}\right)_2$

Relación de longitud de fracturas RXF = 1, 1.5, 2, 2.5 y 3. donde RXF = v_{f_1} / v_{f_2}

Relación de capacidades de flujo RKH = 1, 2, 5, 10 y 100. donde RKH = $\left(\frac{\kappa h}{\mu}\right) / \left(\frac{\kappa h}{\mu}\right)_2$

Para definir la influencia de cada una de las relaciones, por cada valor de cada relación se obtuvo una curva manteniendo las otras dos relaciones constantes e iguales a uno y variando dos de ellas y considerando constante la restante.

El conjunto de combinaciones de valores de relaciones de propi<u>e</u> dades antes mencionado es amplio, entre los que se consideran casos similares a los reportados por Lefkovits⁶⁰ y Tariq⁶⁷ y cuyo significado físico se describe a continuación:

La combinación de relaciones RN = RKH = RYF = 1 corresponde el caso de que ambas capas sean iguales con la misma extensión de fractura.

La combinación RN= RXF = 1 y RKH = 1, 2, 5, 10 y 100 correspon de al caso de que ambas capas tengan las mismas propiedades pe ro con espesor diferente y la misma extensión de fractura.

La combinación RN = RKH = 1 y RXF = 1, 1.5, 2, 2.5 y 3, corres ponde al caso de que ambas capas tengan las mismas propiedades con diferente extensión de fractura.

La combinación RXF = RKH = 1 y RN = 1, 2, 5, 10 y 100, corresponde al caso de que se tenga diferente porosidad y/o compresibilidad de fluidos con la misma extensión de fractura.

La combinación RXF = 1 y RKH = RN = 1, 2, 5, 10 y 100 corresponde al caso de que se tengan diferentes permeabilidades y/o viscosidades con la misma extensión de fractura.

Como se puede observar la gama de valores que se puede dar a las combinaciones de relaciones de propiedades es infinita y se puede adecuar a un sistema en especial deseado con auxilio del programa de cálculo mostrado en el Apéndice E.

En las gráficas se observa que el comportamiento de un pozo

fracturado en un yacimiento estratificado (2 capas), al igual que el caso de un yacimiento con una sola capa, exhibe tres <u>pe</u> ríodos de flujo: período de flujo lineal, de transición y pseu do radial: los cuales se identificaron por la relación lineal que existe en las gráficas, para tiempos adimensionales pequeños, de log P_p contra log $e_{p_{T}}$ con pendiente de 0.5 y de P_p contra $\sqrt{e_{p_{T_f}}}$ para flujo lineal; para tiempos grandes, de P_p contra log $e_{p_{T_f}}$ para flujo pseudoradial y al de transición como el período intermedio entre los otros dos.

De acuerdo a las observaciones en los resultados se modificaron las expresiones del comportamiento de presión adimensional en cada tipo de flujo para facilitar el análisis de datos de pru<u>e</u> bas de campo. Partiendo de las expresiones generales del sist<u>e</u> ma expresadas por las ecuaciones C-16 y C-17 del Apéndice C.

 $\begin{array}{l} \text{CAPA I} \\ P_{D}(\gamma_{D}, t_{0}) = \bigoplus_{j=1}^{m} q_{D_{1,j}} \left(I_{i} \left(t_{D_{N}} - t_{D_{j-1}} \right) - \overline{I}_{i} \left(t_{D_{N}} - t_{D_{j}} \right) \right) \\ \text{CAPA II} \\ P_{D}(\gamma_{D}, t_{0}) = \bigoplus_{j=1}^{m} q_{D_{D_{1,j}}} \left(I_{i} \left(t_{D_{N}} - t_{D_{j-1}} \right) - \overline{I}_{i} \left(t_{D_{N}} - t_{D_{j}} \right) \right) \\ \text{C-16} \end{array}$

$$I'_{D}(I'_{D}, t_{0}) = \underbrace{-}_{A \equiv i} I'_{D_{2A}} (I_{2}(t_{0_{m}} \cdot t_{0_{i-1}}) - I_{2}(t_{0_{m}} - t_{0_{i}}))$$

A Flujo lineal

C-

En las figuras 2 a 7 de gasto contra log de tiempo adimensionales el gasto se mantiene constante durante el flujo lineal,





N






ω

õ



ω

por lo que las ecuaciones C-16 y C-17 se pueden expresar para tiempos pequeños como:

CAPA I

$$P_{\rm D}(t_{\rm P}) = q_{\rm p}, I_{\rm r} = q_{\rm p}, \sqrt{\pi t_{\rm D}}$$
 (17)

CAPA II

 $P_{\rm p}(t_{\rm p}) = 9_{0_2} C_1 I_2 = 9_{0_2} C_1 \sqrt{\pi t_0} I_{\rm RM}$ (18)

Las expresiones se simplificaron notablemente debido a que los valores de las funciones exponenciales son cero ylos de las funciones error son l en la ecuación C-18 y C-20 para tiempos pequeños.

Con esta nueva premisa de gasto constante se determina el valor del gasto y el comportamiento de la presión para el sistema en la forma siguiente:

$$A_{D}, \sqrt{\pi t_{D}} = C, \ A_{D_{2}} \sqrt{\pi t_{D}} \ ; \ A_{D}, = A_{D_{2}} \frac{C}{\sqrt{RN}}$$

Además

$$9_{0,} + 9_{0_2} = 1.$$

Por lo tanto;

$$P_{\mathcal{D}}(t_{\mathcal{D}}) = \frac{C_{i}}{C_{i} + \sqrt{RN}} \sqrt{\pi t_{\mathcal{D}}} \qquad (19)$$

Transformándolo a variables reales con la definición de P_D , t_{D_1} C, y RN. se tiene,

 $\frac{2\pi R. h. \Delta P(t)}{q_{w} B.M.} = \frac{\left[\frac{\binom{R}{h}}{M}\right] \left(\frac{Rh}{M}\right] \left(\frac{Rh}{M}\right)_{2}}{\frac{\gamma_{f_{2}}}{\gamma_{f_{2}}}} \sqrt{\frac{\pi \eta_{i} t}{\gamma_{f_{1}}}} \frac{\chi_{f_{1}}}{\chi_{f_{1}}} \sqrt{\frac{\pi \eta_{i} t}{\gamma_{f_{1}}}}$

Simplificando:

$$\Delta P(t) = \frac{q_{\omega}B}{2\sqrt{\pi}} \frac{\sqrt{t}}{\left(\frac{\kappa_{h} z_{f}}{M\sqrt{\eta}}\right)_{i}} + \left(\frac{\kappa_{h} \chi_{f}}{M\sqrt{\eta}}\right)_{2}}$$
(20)

En forma más general ,

$$q = \frac{\Lambda P \, \kappa h \, \chi_{f}}{C \, B \, \mu} \frac{I}{V \overline{\eta} \, c}$$

$$q_{A} = \frac{\Lambda P}{C \, B \, V \overline{c}} \left(\frac{\kappa h \, \chi_{f}}{\mu \, V \overline{\eta}} \right);$$

y para n estratos:

$$\begin{aligned}
\mathcal{P}_{w} &= \underbrace{\prod_{\lambda=1}^{n} \mathcal{P}_{\lambda}}_{A=1} = \underbrace{\prod_{\lambda=1}^{n} \left(\frac{Kh \mathcal{I}_{f}}{\mathcal{U}(\overline{\eta})} \right)_{A}}_{A=1} \\
\Delta P(t) &= \underbrace{C \mathcal{P}_{w} B V_{C}}_{A=1} \qquad y \quad \Delta P = P_{\lambda} - P_{w_{f}}. \quad (21)
\end{aligned}$$

Ambas expresiones son idénticas para el caso de 2 estratos y es una expresión sencilla para la interpretación de pruebas de presión para flujo lineal.

B Flujo Pseudoradial

Para el caso de flujo pseudoradial se observa en las gráficas de \mathcal{I}_p contra log \mathcal{L}_{px_j} (figuras 2 a 7) que el gasto adimensio nal tiende a un valor límite cuando $\mathcal{L}_{px_j} \longrightarrow \infty$. Este valor puede calcularse considerando el gasto constante en las ecuacio nes C-19 y C-21 para tiempos largos en la forma siguiente:

$$P_{p}(t_{0}) = 9_{p}, I_{1} = 9_{0}, \frac{1}{2}(L_{n}t_{0} + 2.80907)$$
 C-19

CAPA II

$$P_{D}(L_{D}) = \mathcal{A}_{D_{2}}C_{1}I_{2} = \frac{RKH}{2}\mathcal{A}_{D_{2}}\left(L_{n}\frac{L_{D}}{RN} + 2.309DI + 2L_{n}R2F\right) \quad C-21$$

Igualándolas, despejando \mathcal{P}_{D} , y simplificando se tiene:

$$40_{1} = \frac{1 + \frac{R \times H \ln (R \times F^{2}/RN)}{R \times H \ln (16.6 \pm 0)}}{\frac{R \times H + 1}{R \times H} + \frac{R \times H \ln (R \times F^{2}/RN)}{R \times H \ln (16.6 \pm 0)}}$$

El gasto límite es:

Este límite es el mismo para el caso de conductividad infinita (presión uniforme), dado que el término adicional también tien de a cero.

$$\lim_{t_{p}\to\infty} \frac{\frac{R+H}{4!} \left(0.268 L_{m} \frac{0.719}{R+F^{2}} - \frac{1.732 L_{m} \frac{3}{2}}{R+F^{2}} \right)}{R+H} = 0$$

Substituyendo el valor de la relación en el límite se tiene:

$$\frac{\frac{R}{R}}{R}\frac{H}{R}\frac{H}{K}\frac{h}{h}\frac{M}{M}}{\frac{K_{1}h_{1}M_{2}}{K_{1}h_{1}M_{2}}} = \frac{\left(\frac{K}{M}\right)_{1}}{\left(\frac{K}{M}\right)_{1}} = \frac{\left(\frac{K}{M}\right)_{1}}{\left(\frac{K}{M}\right)_{1}} = \frac{\left(\frac{K}{M}\right)_{1}}{\left(\frac{K}{M}\right)_{1}}$$
(23)

$$\frac{R}{Kh} = \frac{R}{R} \frac{R}{R} \frac{R}{H} = \frac{R}{Kh} \frac{h_1}{Kh} + \frac{1}{Kh} \left\{ \begin{array}{c} (24) \\ \frac{R}{2h_2} = \frac{1}{2} \frac{1}$$

Lefkovits y col^{60} ., reportan el mismo valor límite para $9_1/9_T$ en un yacimiento infinito y es usado por M. Cobb y col^{76} ., para establecer la diferencia de agotamiento entre capas.

La presión adimensional definida por Cobb y col^{76} ., puede ser obtenida dividiendo la definición original por el gasto límite obtenido anteriormente.

$$P_{\mathcal{Y}}(t_{\mathcal{P}}) = \frac{2\pi \kappa, h, \mu P}{q_{\mathcal{W}} \mathcal{B} \mathcal{H}_{i}} \stackrel{\cdot}{\to} \frac{\left(\frac{\kappa h}{\mathcal{M}}\right)_{i}}{\left(\frac{\kappa h}{\mathcal{M}}\right)} = \left(\frac{\kappa h}{\mathcal{M}}\right) \frac{2\pi \Lambda P}{q_{\mathcal{W}} \mathcal{B}} (25)$$

$$P_{p}(t_{p}) = \frac{2\pi \kappa h \Delta P}{\frac{2}{2}M B}$$

(26)

Con esta definición de presión adimensional modificada se calculó nuevamente el comportamiento de presión contra tiempo adi mensionales del sistema observándose en los resultado lo siguiente:

En las gráficas de log P contra log $t_{p_{Y_{f}}}$ (fig. 8 a l3) o "Curvas Tipo del Sistema" se observa que todas las curvas son diferentes y tienden a unirse a una curva a tiempos grandes, por lo que se pueden obtener buenos resultados con el método de ajuste de curvas al analizar pruebas de presión, principalmente en los casos sencillos mencionados anteriormente. Con este objeto en cada curva se señala el final del período de flujo lineal y el inicio del pseudo radial.

Comparando las curvas en las figuras 8 y 9 se observa que entre mayor es la relación de propiedades RXF menor es la magnitud del período de flujo lineal, al contrario de la relación RN para la que aumenta dicha magnitud y por lo mismo empieza después el período de flujo pseudoradial. Cuando interviene la relación RXH (figuras 10 a 13) depende de la posición relativa de la cur va con respecto a la de comportamiento de un solo estrato y com parando entre gráficas de flujo uniforme y conductividad infini ta en la fractura se observa que el período de flujo lineal ter mina antes para conductividad infinita (fig. 8 y 9).

En las mismas gráficas se observa que el comportamiento para el caso de estratos con las mismas propiedades ya sea con espesores iguales o diferentes y con la misma extensión de fractura (RKH = RN = RXF = 10 RN = RYF = 1 y RKH > 1) es idéntico al com portamiento de un solo estrato con fractura vertical (fig. 14







ω







4 Ñ



incluída en las figuras 8 a 13.

 $t_{D} = \eta_{1} t / r^{2}$

Para el caso de estratos con diferente permeabilidad y/o viscosidad de fluidos y con la misma extensión de fractura (RN = RKH > 1, RXF = 1) el comportamiento se aproxima al de un solo estrato, alcanzando una diferencia máxima de 0.2 de presión adimensional para una relación entre ellos de 5 y menor para cualquier otro valor (fig. 10 y 11) similar a lo obtenido con la ecuación de Lefkovits⁶⁰ para pozos sin fracturar, que se puede expresar en forma adimensional con las relaciones de pro piedades definidas en este trabajo en la forma siguiente:

$$P_{D}(t_{0}) = \frac{1}{2} \left(L_{n} t_{t} + 0.80907 - L_{m} R N^{\frac{1}{RKH}} \right)$$
 (27)

Donde,

Para el caso de estratos con diferentes porosidades y/o compresibilidades de fluidos y con la misma extensión de fractura (RKH = RXF = 1 y RN > 1) el comportamiento varía notablemente, (fig. 8 y 9) y se acerca al comportamiento de una sola capa co<u>n</u> forme la relación de espesores (RKH) crece (fig. 10 y 11).

Para el caso de estratos con las mismas propiedades y diferente extensión de fractura (RN = RKH = 1 RXF > 1) la variación es considerable pero menor que para el caso anterior (fig. 8 y 9) y se acerca al comportamiento de una sola capa conforme la relación de espesores (RKH) crece (fig. 12 y 13).

Todo lo anterior se cumple tanto para flujo uniforme como para conductividad infinita en la fractura.

Las curvas de comportamiento graficadas en papel semilog (fig. 15 a 20) tienen una pendiente de 1.15129 por ciclo en su porción recta, por lo que los métodos de análisis de pruebas de pozos desarrolladas para problemas de flujo transitorio radial, basados en la existencia de la línea recta semilog con pendiente de 1.15129 por ciclo, pueden ser extendidas al análisis de pruebas de pozos con fractura vertical que penetre dos estratos de extensión infinita con flujo transitorio. Así, la ecuación del período de flujo pseudoradial del sistema se representa por:

$$P_{D}(\ell_{D}) = \frac{1}{2} \left(L_{n} \ell_{D} + 0.80907 + 2.5 \right)$$
 (28)

Donde :

$$t_{p} = \frac{\chi_{1} t}{\mathcal{A} \mathcal{U}_{1} C_{L} T_{w}^{2}} = t_{p_{\chi_{f}}} \frac{\chi_{f}^{2}}{T_{w}^{2}} \quad \gamma \quad S = P_{p}\left(t_{p_{\chi_{f}}}\right) - P_{p}\left((t_{y})\frac{T_{w}^{2}}{Y_{f}^{2}}\right)_{rod}$$

es el pseudo efecto skin que depende del flujo estratificado y la fractura vertical.

Conociendo S se determina el radio efectivo del pozo con la expresión siguiente:

$$T_{w} = \tilde{e}^{2} T_{w} \qquad (29)$$

o de las figuras 21 ó 22 que se construyeron en base a la ecuación anterior y de la diferencia de presiones adimensionales del modelo y flujo radial.

Además en las figuras 15 a 20, se determina el tiempo adimensio nal al cual se inicia la porción recta o período de flujo pseudo radial.













ហ





· ... · ·

÷.,

Las curvas de comportamiento graficadas en papel natural (P_p contra $\sqrt{\epsilon_{prf}}$) resultan con su pendiente multiplicadas por el recíproco del gasto límite antes mencionado dificultan do aún más la interpretación de pruebas de presión durante el período de flujo lineal, por lo que para este período se emplea la definición de presión adimensional original (fig. 23 a 28).

Por último, se observó que el comportamiento del gasto contra el tiempo adimensionales en el caso de $K_1/K_2 = 10$ para $\chi_1 = \tau_{u}$ es igual al presentado por Lefkovits⁶⁰ dentro del rango de flujo pseudoradial (RKH = RN = 10, fig. 5).



ហ











IV ANALISIS DE PRUEBAS DE PRESION

El modelo está diseñado para producir resultados que permiten analizar pruebas de decremento de presión en pozos que producen con gasto constante, midiendo la variación de presión de fondo del pozo con respecto al tiempo cuando éste fluye a partir de condiciones de equilibrio en el yacimiento o vecindad del pozo.

61

El análisis se realiza a partir de la ecuación de comportamiento de presión del pozo en los diferentes períodos de flujo en la forma siguiente:

A Flujo Lineal

De acuerdo a la ecuación 21 los datos en el período de flujo lineal forman una línea recta en una gráfica de P_{wf} contraFT(fig. 29 y 30). La pendiente de esta línea es dada por:

$$m_{i}^{\dagger} = \frac{4.064 \, \mu B \, 9 \, \omega}{\sum_{\lambda=1}^{\infty} \left(\frac{\kappa h \, ^{\chi} s}{\mu \, V n}\right)_{\lambda}} \tag{30}$$

De la pendiente se puede determinar $\stackrel{n}{\underset{r=r}{\longrightarrow}} \left(\frac{\kappa h \chi_r}{\mu V \chi} \right)$ en función del gasto del pozo.

La extrapolación de la línea debe pasar por la P_{a} cuando t = 0. si la fractura está sin daño.

'Itta'l's condo unidodou du comus del adateme invit-





B Flujo Pseudo-Radial

Para este período, la ecuación 28, indica que una gráfica de f_{w_f} contra log t (figuras 31 y 32) exhibe una línea recta . cuya pendiente es:

$$\mathcal{M}_{R} = \frac{162.6 \, \frac{9_{w}B}{\sqrt{\frac{Rh}{\mathcal{M}}}} \tag{31}$$

La capacidad de flujo total se calcula de la ecuación 31 y el factor de pseudo daño se estima con:

$$s = 1.151 \left\{ \frac{P_{i} - P_{i,hr}}{m_{R}} - \log\left(\frac{R_{i}}{\phi, M, C_{i}, r_{w}}\right) + 3.23 \right\} (32)$$

y el radio efectivo del pozo con la ecuación 29,

$$T_{\omega}' = e^{s} T_{\omega}$$

C Análisis de Curvas Tipo

Earlougher⁵⁰ presentó ampliamente explicado la aplicación del método de ajuste de curvas tipo. Este método se basa en la proporcionalidad que existe entre la presión adimensional de la curva tipo calculada con la caída de presión medida y el tiempo adimensional de la curva tipo con el tiempo medido (figuras 33 y 34).

De la definición de P_{p} y $t_{p_{x_{f}}}$ en las ecuaciones 26 y C-4 respectivamente se tiene:

. . .








.....

and fill integral survey generalized as the



 $\left(\frac{Kh}{M}\right) = \frac{P_{B}}{AP} \quad 141.2 \quad \mathcal{G}_{W}B$ $\frac{K_1}{V_f^2} = \frac{t_{02f}}{t} \frac{d_1 M_1 C_e}{2.64 \times 10^{-44}}$

D Ejemplos de Aplicación

En el Apéndice D se presentan los datos y cálculos del análi sis de dos pruebas sintéticas de decremento de presión, una cuando varía la relación de permeabilidades entre capas y la otra cuando la extensión de la fractura en una de las capas es mayor que en la otra.

69

(33)

(34)

El cálculo se efectuó combinando resultados, del análisis de los períodos del flujo lineal y pseudo-radial y del análisis de ajuste de curvas tipo, en forma sencilla y consistente, obteniendose datos característicos de cada estrato del yacimiento y la geometría de la fractura que los atraviesa.

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en lo discutido en este trabajo se puede concluir que:

- Se posee nueva información concerniente al análisis de curvas tipo para pozos con fractura vertical que penetra totalmente un yacimiento de dos estratos infinitos sin flujo cruzado y diferentes propiedades entre estratos y fluidos.
- Con pruebas de decremento de presión convencionales se estiman las características de la formación y fractura en yacimientos estratificados.
- 3) Una combinación de resultados del análisis de los veríodos de flujo y de ajuste de curvas tipo permite obtener infor mación más completa y confiable.
- 4) El comportamiento de presión de un pozo con fractura vertical en un yacimiento de dos estratos sin flujo cruzado infinitos con la misma difusibidad hidráulica y extensión de fractura en ambos estratos y con capacidades de flujo iguales o diferentes (RN = RXF = 1, $RKH \ge 1$) es idéntico al comportamiento de un pozo con fractura vertical en un yacimiento de un solo estrato, para condiciones de flujo y presión uniforme en la fractura.

5) La relación de capacidades de flujo RKH es el factor predominante con respecto a las otras dos relaciones de proviedades, así cuanto mayor sea de uno, la curva de comportamiento de presión más se ajusta a la curva de un solo estrato fracturado.

Se recomienda ampliar el estudio para cubrir los siguientes objetivos:

- Determinar en forma gráfica la distribución de presión en función de tiempo y distancia del pozo, ya sea en forma paramétrica en dos dimensiones o en tres dimensiones, para interpretación de pruebas de interferencia.
- 2) Obtener el comportamiento para el caso en que la presión inicial es diferente entre estratos.
- 3) Determinar el comportamiento de presión para el caso de n estratos en el sistema.

NOMENCLATURA

В	= factor de volumen,	volumen@ cy/volum	en @ cs.
b _f	= amplitud de la frac	tura.	•
Ct	= compresibilidad tot	al	
h	= espesor de la forma	ción	•
k	= permeabilidad de la	formación	
m	= pendiente de la lín	ea recta	
P	= presión		
Pi	= presión inicial	•	
Pwf	= presión de fondo fl	uyendo	
P_{D}	= presión adimensiona	1 i	
q	= gasto del pozo		
r _w	= radio del pozo		
ŕ'	= radio efectivo del	pozo	la de la composición de la composición A composición de la c
S	= p seudo daño		
t	= tiempo de flujo o d	e inyección	
xf	= longitud de un lado	de la fractura	
ø	= porosidad de la for	mación	
μ.	= viscosidad		
Indi	ces		
	D = adimensional		
	f = fractura		
	f = fluyendo		
	i = inicial		
	$\mathbf{L} = \mathbf{lineal}$		
	p = nroducción		
	t = total		
	w = pozo		
	0 = aceite		

72

R = radial

REFERENCIAS

1.- Matthews, C. S. y Russell, D. G.: Pressure Buildup and Flow Tests in Wells, Monograph Series, Society of Petroleum Engineers of AIME, Dallas (1967) 1.

- 2.- Coleman, S. P., Wilde, H. D., Jr., y Moore, T. V.: "Quantitative Effect of Gas-Oil Ratios on Decline of Average Rock Pressure" <u>Trans A.I.M.E</u>. (1930) 86, 174-184.
- 3.- Schilthuis, R. J.,: Active Oil And Reservoir Energy", <u>Trans., AIME</u> (1936) 118, 33-52.
- 4.- Moore, T. V., Schilthuis, R. J., y Hurts, W.: "The Determination of Permeability from Fied Data". <u>Proc.</u>, <u>API Bull</u> 211 (1933) 4.
- 5.- Hurst, W.: "Water Influx into a Reservoir and its aplication to the Equation of Volumetric Balance". <u>Trans.</u>, <u>AIME</u> (1943) 151, 57-72.
- 6.- van Everdingen, A. F. y Hurst, W.: The Application of the Laplace Transformation to Flow Problems in Reservoirs". <u>Trans., AIME</u> (1949) Vol. 186, 305.
- 7.- Petroleum Transactions Reprint Series N. 2, "Water Flooding". AIME. (1959)

- 8.- Petroleum Transactions Reprint Series N. 8, "Miscible Processes" <u>AIME</u>. (1965).
- 9.- Crichlow, H. B.: <u>Moder Reservoir Engineering A</u> Simultation Approach; Prentice - Hall Inc., 1977.
- 10.- Darcy, H. "Les Fontaines Publiques de la Ville de Dijon" Victor Delmont, Paris (1856).
- 11.- Hubbert, K. M.: "Darcy's Law and the Field Equations of the Flow of Underground Fluids, "<u>Trans., AIME</u> (1956) Vol. 207, 222-239.
- 12.- Muskat, M.: <u>The Flow of Homogeneous Fluids Through</u> <u>Porous Media</u>, McGraw-Hill Book Co., Inc., New York (1937).
- 13.- Polobarinova-Kochina, P. Ya.: "Theory of Ground Water Novement", Traducido del ruso por J. N. R. DeWiest, Princeton University Press, Princeton, N. J. (1962) 549.
- 14.- Bruce, W. A.: " An Electrical Device for Analyzing Oil Reservoir Behavior". Trans., AIME (1943) 157, 112.
- 15.- Dyes A. B. Kemp C. E. y Caudle B. H. : "Effect Of Fractures on Sweep-Out Pattern", <u>Trans.</u>, <u>ALME</u> (1958) 213, 245.
- 16.- Scott, J. 0.: The "Effect of Vertical Fractures on Transient Pressure Behavior of Wells", <u>Jour. Pet. Tech</u>. (Dic., 1963) 1365.

- 17.- Carslaw, H. S. y Jaeger, J. C.: <u>Conduction of Heat in</u> Solids, Oxford at the Clarendon Press (1959).
- 18.- Olson, F. C. W. y Schultz, O. T.: "Temperatures in Solids During Heating or Cooling" <u>Ind. and Eng. Chem.</u> (1942) Vol. 34, 874.
- 19.- Masters, J. I.: "Some Applications in Physics of the P Function", <u>J. Chem. Phys</u>. (1955) Vol. 23, 1865-74.
- 20.- Nisle, R. G.: "The Effect of Partial Penetration on Pressure Build-Up in Oil Wells", <u>Trans. AIME</u>. (1958) 213, 85.
- 21.- Gringarten, A. C. y Ramey, H. J., Jr.: "A Comparison of Different Solutions to the Radial Flow Problems", submited for publication to the Society of Petroleum Engineers. (AIME).
- 22.- Theis, C. V.: "The Relationship Between the Lowering of the Piezomatric Surface and the Rate and Duration of Discharge Using Ground-Water Storage".., <u>Trans</u>., AGU (1935) 519.
- 23.- Lord Kelvin (Sir William Thomson): "Mathematical and Physical Papers", Cambridge at the University Press (1884) Vol. II, 41.

- 24.- Muskat, M.: "Use or Data on Build-up of Bottom Hole Pressures", <u>Trans.</u>, AIME (1937) <u>123</u>, 44.
- 25.- Larson, V. C.: "Understanding the Muskat Method of Analysing Pressure Build-Up Curves", <u>Journal of Canadian</u> Petroleum Technology, Vol. 2, No. 3 (Fall, 1963).
- 26.- Russell, D. G.: "Extensions of Pressure Build-up Analysis Methods", <u>Trans</u>., AIME (1966) Vol. 237, 1624.
- 27.- Horner, D. R.: "Pressure Build-Up in Wells, "Proc., Third World Pet. Cong., E. J. Brill, Leiden (1951) <u>11</u>, 503, 521.
- 28.- Miller, C. C., Dyes, A. B., y Hutchinson, C. A., Jr.: "Estimation of Permeability and Reservoir Pressure from Bottom-Hole Pressure Build-up Characteristics", <u>Trans.</u>, AIME (1950) <u>189</u>, 91-104
- 29.- Matthews, C. S., Brons, F., y Hazebroek, P.: " A Method for Determination of Average Pressure in a Bounded Reservoir," Trans., AIME (1954) 201, 182-191.
- 30.- Ramey, H. J., Jr., y Cobb, W. M.: "A General Pressure Buildup Theory for a Well in a Closed Drainage Area", J. Pet. Tech. (Diciembre 1971) 1493.
- 31.- Perrine, R. L.: "Analysis of Pressure Build-Up Curves", Drill. and Prod. Prac., API (1956) 482.

- 32.- Martín, J. C. : "Theoretical Foundation of Multiphase Pressure Buildup Analysis" <u>J. Pet. Tech</u>.(Oct. 1959) 321-323.
 - 33.- Tracy, G. W.: "Why Gas Wells have Low Productivity", <u>Oil</u> and Gas J. (Agosto 6, 1956) 84.
 - 34.- Howard, G. C. y Fast, C. R.:"Optimum Fluid Characteristics for Fracture Extension", <u>Drill. & Prod. Prac.</u>, API (1958).
 - 35.- McGuire, W. J. y Sikora, V. J.: "The Effect of Vertical Fractures on Well Productivity", <u>Trans.</u>, AIME (1960) 219, 401.
 - 36.- Prats, M. : "Effect of Vertical Fractures on Reservoir Behavior-Incompressible Fluid Case", <u>Soc. Pet. Eng. J.</u> (Junio 1961), 105-108.
 - 37.-Poollen H. K. Tinsley J. M. y Saunders, C. D.: "Hidraulic Fracturing -- Fracture Flow Capacity vs. Well Productivity" Trans., AIME (1958), 213, 91-95.
 - 38.- Tinsley, J. M. Williams, J. R., Jr., Tiner, R. L. y Malone, W. T.: "Vertical Fracture Height-Its-Effect on Steady-State Production Increase", <u>J. Pet. Tech.</u> (May. 1969), 633-638.

- 39.- Russell, D. G. y Truitt, N. E.: "Transient Pressure Behavior in Vertically Fractured Reservoirs", <u>J. Pet.</u> <u>Tech.</u> (Oct. 1964) 1159-1170; <u>Trans.</u>, AIME, 231, Also <u>Reprint Series</u>, No. 9 - Pressure Analysis Methods, Society of Petroleum Engineers of AIME, Dallas (1967) 149-160.
- 40.- Clark K. K.: "Transient Pressure Testing of Water Injection Well", <u>J. Pet. Tech.</u> (Junio 1968), 639.
- 41.- Millheim K. K., y Cichowicz L.: "Testing and Analyzing Low-Permeability Fractured Gas Well", <u>J. Pet. Tech.</u> (Feb. 1968) 193-198.
- 42.- Raghavan, R., Cady, G. V., y Ramey, H. J., Jr.: "Well-Test Analysis for Vertically Fractured Wells", <u>J. Pet.</u> Tech. (Agosto 1972) 1014-1020; Trans., AIME, 253.
- 43.- Gringarten, A. C., Ramey H. J., Jr., y Raghavan,
 R.: "Unsteady-State Pressure Distributions Created by a Well With a Single Infinite-Conductivity Vertical Fracture", <u>Soc. Pet. Eng. J.</u> (Agosto 1974) 347-360.
- 44.- Gringarten, A. C. y Ramey, H. J. Jr.: "Unsteady-State Pressure Distributions Created by a Well with a Single Horizontal Fracture, Partial Penetration or Restricted Entry", <u>Soc.Pet.Eng. J</u>. (Agosto 1974) 413-426; <u>Trans.</u>, AIME, 257.

78



- 45.- Gringarten, A. C., Ramey, H. J., Jr.: y Raghavan, R.:
 "Applied Pressure Analysis for Fractured Wells", <u>J. Pet.</u> <u>Tech.</u> (Jul. 1975) 887-892; <u>Trans.</u>, AIME, 259.
- 46.- Cinco H., Samaniego V., F., y Dominguez A. N. :
 "Transient Pressure Behavior for a Well with a Finite Conductivity Vertical Fracture", <u>paper SPE 6014</u> presented at SPE-AIME 51 st Annual Fall Technical Conference and Exhibition, New Orleans, Oct. 3-6, 1976.
- 47.- Agarwal R. G., Carter R. D., y Pollock C. B.: "Evaluation and Prediction of Reformance of Low Permeability Gas Well Stimulated by Massive Hydraulic Fracturing" <u>Articulo SPE</u> 6838, presentado en el 52 nd Annual Technical Conference and Exhibition of SPE of AIME, Denver Colorado (Oct.1977).
- 48.- Ramey H. J. Jr., Barker B., Arihara, N., Mao M. L. y Marques J. K.: "Pressure Transient Testing of Hidraulically Fractured Wells" Artículo presentado en American Society Topical Meeting, Golden, Colorado (Abril 1977).
- 49.- Ramey, H. J. Jr.: "Practical Use Modern Well Test Analysis". <u>SPE 5878</u> AIME. Presented at SPE-AIME 46 th annual California Regional Meeting. (Abril 9, 1976).
- 50.- Earlougher, R. C.: <u>Advances in Well Test Analysis</u>, Monograph Series, Society of Petroleum Engineers of AIME, Dallas (1977).

- 51.- Cinco-Ley H. y Samaniego V. F., "Evaluación de un Fracturamiento Hidráulico por medio de Pruebas de Presiones". Congreso Panamericano de Ingeniería del Petróleo, CIPM, México, D. F., (1979).
- 52.- Gringarten A. C., Bourdet, D. P., Landel, P. A. y Kniazeff, V. J.: " A Comparison Belween Different Skin and Wellbore Storage Type-Curves for Early-time transient Analysis". <u>AIME-SPE No. 8205</u>, presentado en el 54 th en las Vegas, Nevada. Septiembre 23, 1979.
- 53.- Russell, D. G., y Prats, M.: "The Practical Aspects of Interlayer Crossflow". <u>J. Pet. Tech</u>. (Junio 1962), 589-594.
- 54.- Jacquard, P.: "Etude Mathematique du Drainage d' un Réservoir Hetérogéne", <u>Rev. inst. franc. Pétrole</u> (1960)
 XV, No. 10.
- 55.- Katz, M. L. y Tek, M. R.: "A Theoretical Study of Pressure Distribution and Fluid Flux in Bounded Stratified Porous Systems with Crossflow", <u>Soc. Pet.</u> Eng. Jour. (Marzo, 1962) 68-82.
- 56.- Russell, D. G. y Prats, M.: "Performance of Layered Reservoirs with Crossflow-Single-Compressible-Fluid Case", Soc. Pet. Eng. Jour. (Marzo, 1962) 53.

57.- Vacher, J. P. y Cazabat, V.: "Ecoulement des Fluides dans les Milieux Poreux Stratifies, Resultats Obtenus sur le Modéle du Bicouche Avec Communication", <u>Rev.</u> <u>inst. franc. pétrole</u> (1961) XVI, No. 14.

- 58.- Pélissier, F. y Séguier, P.: "Analyse Numérique des Equations des Bicouches", <u>Rev. Inst. franc. pétrole</u> (1961) XVI, No. 10.
- 59.- Pendergrass, J. D. y Berry, V. J., Jr.: "Pressure Transient Performance of a Multi-Layered Reservoir with Crossflow". <u>Paper SPE-285</u> presented at Production Research Symposium, Tulsa, Okla., Abril 12-13, 1962.
- 60.- Lefkovits, H. C., Hazebroek, P., Allen, E. E. y Matthews, C. S.: " A Study of the Behavior of Bounded Reservoirs Composed of Stratified Layers", <u>Soc. Pet.</u> Eng. Jour. (Marzo 1961) 43.
- 61.- Horner, D. R.: "Pressure Behavior in a Well Producing from a Number of Different Horizons", Unpublished Shell Oil Co. Report.
- 62.- Tempelaar-Lietz, W.: "The Effect of the Rate of Oil Production upon the Performance of Wells Producing from More than One Horizon", Trans., AIME (1961) Vol. 222, 28.

- 63.- Duvaut, G.: "Drainage des Systèms Hétérogénes". <u>Revue</u>, <u>Institute of French Petroleum</u>, Octubre 1961, X.No. 10.
- 64.- Gringarten, A. C. y Ramey, H. J., Jr.: "The Use of Source and Green's Functions in the Solution of Unsteady Flow Problems in Reservoirs", <u>Soc. Pet. Eng. J</u>.(Oct. 1973) 285-296.
- 65.- Papadopulos, I. S.: "Nonsteady Flow to Multiaquifer Wells", Journal of Geophysical Research, Vol. 71, No. 20 (1966) 4791.
- 66.- Kazemi, H.: "Pressure Build-up in Reservoir Limit Testing of Stratified Systems", Journal of Petroleum Technology. Abril, 1970, 503.
- 67.- Tariq, S. M. y Ramey, H. J., Jr.: Draw-down Behavior of a well with Storage and Skin Effect Communicating with Layers of Different RAdii and other Characteristics".
 <u>AIME SPE No. 7453</u>, presentado en la 53 th en Houston, Texas, Oct. lo. de 1978.
- 68.- Gringarten, A. C., "The Use of Source and Greens's Function of Unsteady Flow Problems in Reservoirs" <u>Pub. ITTE</u> 71-9 Dept. of Civil Engineering U. of California of Berkeley (Dic. 1971).

- 69.- Francis B. Hildebrand; <u>Advanced Calculus for Apolications</u>, Second Edition, Prentice Hall, Inc. (1976) Englewood Cliffs, N. J.
- 70.- Juan-Camas, I. "Determinación de las Propiedades de un Yacimiento Mediante Pruebas de Gasto en un Pozo a Presión Constante" <u>Tesis</u> para M. I. Petrolera (1976) U.N.A.M.
- 71.- Kreyszig, E. <u>Matemáticas Aplicadas para Ingeniería</u>, Vol. 2 Limusa (1976), 898.
- 72.- Murray R, Spiejel, <u>Teoría y Problemas-Cálculo Superior</u>, Libros Mc Graw-Hill, Serie de Compendios Schaums.
- 73.- Gringarten, A. C.: "Interpretation of Test in Fissured Reservoirs and Multilayered Reservoirs with Doubble Porosity Behavior; Theory and Practice", Artículo <u>AIME-SPE No. 10044</u>, presentado en el International Petroleum Exhibition and Technical Symposium of the SPE held in Beijing, China, Marzo de 1932.
- 74.- Bennett C. A., Reynolds A. C. y Raghavan R. V.;
 "Performance of Finite Conductivity Vertically Fractured Wells in Single-Layer Reservoirs" artículo <u>AIME-SPE No.</u> <u>11029.</u> Presentado en el 57 th Annual Fall Meeting, New Orleans, L. A. Sept. 1982.

- 75.- Bennett C.A., Reynolds A. C. y Raghavan R. V.: Analysis of Finite Conductivity Fractures Intercepting Multilayer Reservoirs" Artículo <u>AIME-SPE No. 11030.</u> Presentado en el 57 th Annual Fall Meeting, New Orleans, L. A. Sept. 1982.
 - 76.- Cobb W. M, Ramey H. J. Jr., y Miller F. C., "Well Test Analysis for Wells Producing Commingled Zones", <u>J. Pet.</u> <u>Tech.</u> (Enero 1972) 27-37. Trans., AIME, 253.

APENDICE A

Deducción de las ecuaciones de flujo para un pozo fracturado verticalmente en un yacimiento infinito.

Una de las soluciones de la ecuación de difusión usada para flujo en medios porosos es la forma propuesta por Nisle²⁰ de la solución de punto fuente instantáneo de Lord Kelvin²³, utilizada en conductividad de calor por Carslaw y Jaeger¹⁷, definida para un medio isotrópico, homogéneo y con un gasto instantáneo en un punto fuente de un yacimiento infinito al tiempo t: $\Delta P(J,t) = \frac{q}{2} \frac{e^{-\frac{d^2}{q_T t}}}{d}$ A-1

$$\Delta P(J,t) = \frac{7}{8} \frac{c}{\varphi' c} \frac{d^2}{(\pi \eta t)^{3/2}} \qquad A-1$$

Si $G(M, M_w, t) = \frac{c}{8} \frac{d^2}{(\pi \eta t)^{3/2}} \frac{d^2}{(\pi \eta t)^{3/2}}$

-1

$$\Delta P(d,t) = \frac{q}{q} G(M,M_w,t) \qquad A-2$$

gasto instantáneo.

Donde :

M(Y,Y,Z) Es un punto en el que se define el cambio de presión al tiempo "t" (fig. A-1).

 $M(x_{\omega}, y_{\omega}, z_{\omega})$ Es un munto fuente que origina el cambio de presión debida a un gasto instantáneo al tiempo "C" y $\mathcal{T} < \mathcal{C}$.

 $d^{2} = (\gamma \cdot \chi_{w})^{2} + (\gamma \cdot \gamma_{w})^{2} + (z - z_{w})^{2} = \gamma_{m}^{2} + (z - z_{w})^{2}$

Con esta ecuación j el método propuesto por Gringarten⁶⁴ el cual hace uso de funciones de Green y el método de pozos imagen, se establece la solución de línea fuente, del plano fue<u>n</u> te o un volumen fuente infinitos y/o limitados.

Línea fuente limitada a partir del punto fuente en el origen,

 $\Delta P(\overline{PM},t) = \frac{q}{g q c_c} \frac{\overline{PM}^2}{(\pi \eta t)^{3/2}} \int_L e^{-\frac{\overline{PM}^2}{4\eta t}} dL \qquad A-3$

$$O \quad \Delta P(PM, t) = \frac{4}{q c_t} \int_L G(M, M_w, t) dM_w$$

Donde $9 = \frac{pasto instantáneo}{longitud}$

Si L es la dirección $Z j L = Z_w y d L = d Z_w = d M w$ (fig. A-2)



 $\Delta P(PM; l) = \frac{9}{\varphi'(c)} \int_{0}^{t} \frac{C}{\varphi'(c)} \frac{T_{u}(1/2 - Z_{u})}{\varphi'(c)} dZ_{w}$

86

A-4

Para obtener las fronteras impermeables, arriba y abajo del estrato, se usa el método de imágenes.



Mw un punto cualquiera de la línea fuente.



P' punto imagen del funto M_{ω} con respecto a la frontera inf.





P" punto imagen del punto Mw con respecto a la frontera sup. P"" punto imagen del punto P" con respecto a la frontera inf. P"" punto imagen del punto P' con respecto a la frontera sup., etc. Sumando el efecto en los pozos imagen para compensar el desequilibrio causado por las dos superficies limitantes. (fig. A-3),

$$\begin{aligned} AP((x, \gamma, z, t)) &= \frac{q}{e} \frac{c}{e} \frac{\frac{\pi m}{q \eta t}}{\frac{q}{\eta t}} \left\{ \int_{0}^{4} \frac{(z - z_{w} - h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q \eta t}}} + \int_{0}^{4} \frac{(z - z_{w} + 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q \eta t}}} \right\} \\ &+ \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 3h)^{2}}{\frac{q}{\eta t}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 3h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q \eta t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{\frac{q}{\eta t}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{\frac{q}{\eta t}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{\frac{q}{\eta t}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - z_{w} - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q t}}} + \int_{0}^{h} \frac{(z - 2h)^{2}}{e^{-\frac{\pi m}{q$$

Simplificando,

$$\Delta P(v, y, z, t) = \frac{q e^{-\frac{r_{m}}{v_{l}t}}}{g \phi C_{t}(\pi \eta t)^{\frac{1}{2}}} \sum_{n=-\infty}^{n=\infty} \int_{0}^{t_{l}} e^{-\frac{(z-z_{w}+nh)}{\eta \eta t}} dz_{w}$$

Se reduce en el límite a la función error.

$$DP(u, \gamma, 2, l) = \frac{9}{8 \neq C \pi \gamma l} \frac{\frac{7\pi^2}{4\eta t}}{2} \int_{-\infty}^{\infty} e^{\frac{(2-2\omega)^2}{4\eta t}} \frac{d}{\sqrt{2}\omega} A^{-1}$$

Considerando que,

$$\frac{2}{2\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{\infty}\frac{(z-zw)^{2}}{e^{-i\eta t}}\frac{dzw}{\sqrt{4\eta t}}=1$$

 $\Delta F(v, \gamma, t) = \frac{q}{q} \frac{c}{e} \frac{v_m^2}{v_n t}$

Es la solución de línea fuente instantánea para una capa infinita.

Plano fuente limitado en el plano " xz ", de la ecuación A-7,

A-7

$$\Delta P(\mathbf{x}, \mathbf{y}, t) = \int_{L} \frac{q}{4\pi d c} \frac{r_{m}}{4\pi t} dt$$

Fig. A-4

A-8

P un punto de la línea fuente

A-9

Si $L = \mathcal{X}_{w} \rightarrow dL = d\mathcal{X}_{w}$. (Fig A-4) entonces:

$$\Delta P(x, y, t) = \int_{-x_{f}}^{x_{f}} \frac{q}{4\pi} \frac{q}{4c_{t}} \frac{1}{4\pi} \frac{1}{4c_{t}} \frac{1}{4} \frac{1}{4$$

Donde q = Gasto instantáneo/área

Para un flujo contínuo.

$$\Delta P(u, y, t) = \int_{0}^{t} \frac{q(\tau t) e^{-\frac{y^{2}}{4\eta(t,\tau)}}}{2 \phi c_{t} \pi \sqrt{\eta(t,\tau)}} \int_{-u_{t}}^{u_{t}} \frac{(u \cdot u_{t})}{e^{-\frac{(u \cdot u_{t})^{2}}{4\eta(t,\tau)}}} \frac{d u_{t} d\tau}{\sqrt{\eta\eta(t,\tau)}} A-10$$

Esta ecuación se puede resolver para dos casos: 1)- Para tiempos pequeños integrando en el órden señalado. 2)- Para tiempos grandes cambiando el órden de integración.

Tiempos Pequeños.

Para tiempos pequeños o solución lineal con q = cte. la ecuación A-10, se transforma con un cambio de variable;

Si
$$\mathcal{U} = \frac{\chi - \chi_{\omega}}{\sqrt{\pi \eta (c - \chi)}}$$
, $d\omega = \frac{-d \chi_{\omega}}{\sqrt{\pi \eta (c - \chi)}}$

dxi = - du Vun((+ . x)



$$\Delta P(\nu, \gamma, t) = \int_{0}^{t} \frac{q}{\eta c} \frac{e}{V^{T}} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{\eta (t \cdot \tau)}} \frac{z}{\sqrt{\pi}} \int \frac{\frac{y + \frac{\nu_{t}}{v_{t}}}{\sqrt{\eta (t \cdot \tau)}}}{\frac{z - \nu_{t}}{\sqrt{\eta (t \cdot \tau)}}} \frac{z}{\sqrt{\pi}} du d\tau_{t}^{2}$$

Obteniéndose la ecuación básica para tiempos pequeños.

$$\Delta P(x,y,t) = \int_{0}^{t} \frac{\frac{y^{t}}{4\sqrt{2}}}{4\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2}} \left[erf\left(\frac{x+x_{f}}{\sqrt{4}\sqrt{2}(t-x)} + erf\left(\frac{x_{f}-x}{\sqrt{4}\sqrt{2}}\right) \right] d\mathcal{C}$$

Tiempos Largos.

Para tiempos largos o solución radial y q = cte. la ecuación A-10 se puede reducir a;

$$\Delta P(\chi, \gamma, t) = \int_{-\chi_{\gamma}}^{\chi_{f}} \int_{0}^{t} \frac{\frac{\gamma^{2} + (\chi - \chi_{w})^{2}}{4 q c_{e} \pi \gamma(t - \gamma)}}{4 q c_{e} \pi \gamma(t - \gamma)} d\gamma d\chi w \qquad A-14$$

Cambiando variable,

Si

$$u = \frac{y^2 + (x - x_w)^2}{4\eta(t - x)}, \quad du = \frac{y^2 + (x - x_w)^2}{4\eta(t - x)^2} dx$$

$$\Delta P(x, y, t) = \int_{-v_{f}}^{v_{f}} \int_{-v_{f}}^{v_{f}} \frac{q}{(v - v_{w})^{2}} du dv_{w}$$

$$\Delta P(x, y, t) = \int_{-v_{f}}^{v_{f}} \int_{-v_{f}}^{v_{f}} \frac{q}{(v - v_{w})^{2}} du dv_{w}$$

$$\frac{y^{2} + (v - v_{w})^{2}}{q(t - v)} \frac{y q(t - v)^{2}}{y^{2} + (v - v_{w})^{2}} du dv_{w}$$

$$A - 15$$

$$A P(v, y, t) = \int_{-v_{f}}^{v_{f}} \int_{-v_{f}}^{v_{f}} \frac{q}{(v - v_{w})^{2}} \frac{q}{q(t - v_{w})^{2}} du dv_{w}$$

$$A - 16$$

Obteniéndose la ecuación básica para tiempos largos.

 $\Delta P(\chi, \gamma, t) = \frac{q}{\eta \phi c_t \tau \eta} \cdot \int_{-\gamma_f}^{\gamma_f} - E_i \left(-\frac{\gamma^2 + (\chi, \gamma_{\omega})^2}{\eta \eta t}\right) c l \chi_{\omega} \quad A-17$

APENDICE B

Solución de las ecuaciones integrales básicas de flujo números A-13 y A-17 del Apéndice A, para tiempos pequeños y grandes respectivamente.

La presión en un punto cualquiera <u>mara tienmos mequeños</u> en un yacimiento de un estrato infinito atravesado por un pozo fra<u>c</u> turado hidráulicamente con orientación vertical, se define en la forma siguiente (Ec. 13, Apéndice A):

$$\Delta P(x, y, t) = \frac{q}{4 \phi q} \int_{0}^{t} \frac{e^{-\frac{1}{y \eta(t-t)}}}{\sqrt{\pi \eta(t-t)}} \left\{ a \cdot f \frac{y_{t} y_{t}}{\sqrt{v \eta(t-t)}} + a \cdot f \frac{y_{t-2}}{\sqrt{v \eta(t-t)}} \right\} \left\{ a \cdot f \frac{y_{t} y_{t}}{\sqrt{v \eta(t-t)}} \right\}$$

Si definimos

$$F(\gamma, \epsilon - \gamma) = \alpha - f \frac{\gamma + \gamma_F}{\sqrt{1/\eta}(\epsilon - \gamma)} + \alpha \gamma f \frac{\gamma_F - \gamma}{\sqrt{1/\eta}(\epsilon - \gamma)} = B - 2$$

 $G(\gamma, \epsilon - \gamma) = e^{-\frac{\gamma^2}{\eta\eta(\epsilon-\gamma)}} \qquad B-3 \quad \gamma \quad E(\epsilon-\gamma) = -\frac{9}{\eta\beta(\epsilon, \sqrt{\eta\gamma(\epsilon-\gamma)})} \qquad B-4$

$$\Delta P(\mathbf{v}, \mathbf{v}, \mathbf{t}) = \int_{0}^{\mathbf{t}} F(\mathbf{v}, \mathbf{v}, \mathbf{t} \cdot \mathbf{r}) \, \epsilon(\mathbf{v}, \mathbf{t} - \mathbf{r}) \, \epsilon(\mathbf{t} - \mathbf{r}) \, d\mathbf{\tau} \qquad B-5$$

Esta ecuación se puede integrar por varios métodos, tales como Transformada de Laplace, integración numérica, etc., en este trabajo se emplea un método analítico-numérico, el seguido por Gringarten⁴³ <u>para tiempos pequeños</u> usando el desarrollo de la serie asintótica de la función error⁷¹, la cual es de la forma siguiente:

$$erf(\chi) = 1 - \frac{e}{\sqrt{\pi}} \left(\frac{1}{\chi} - \frac{1}{2\chi_3} + \frac{1.3}{\chi^2 \chi^3} - \frac{1}{\chi^2 \chi^{1/2}} + \frac{1}{\chi^2 \chi^{1/2}} \right) B-6$$

Berra $\eta = 1 - 2 - 3$ (contando desde el 20 término)

Esta expresión proporciona una buena aproximación para $2 \ge 4$ con los dos primeros términos de la serie y con un mayor número de términos conforme $2 \longrightarrow 0$.

Para efectuar la integral aproximada se hizo uso de la fórmula de integral por partes, así:

$$\Delta P(x, y, t) = \int_{0}^{t} F(x, t-\tau) G(y, t-\tau) E(t-\tau) d\tau$$

$$\Delta P(x, y, t) = \int_{0}^{t} \nabla d\mu = \mu \nabla - \int_{0}^{t} \mu d\nu$$

$$\Psi = G(y, t-\tau)$$

$$d\mu = F(x, t-\tau) E(t-\tau) d\tau$$

$$B-7$$

$$d\mu = F(x, t-\tau) E(t-\tau) d\tau$$

$$B-8$$

$$dv = dG(y, t-\tau)$$

$$\mu = \int_{0}^{t} F(x, t-\tau) E(t-\tau) d\tau$$

Pero para determinar ",..." es necesario volver a integrar por partes,así:

$$\mathcal{M} = \int_{0}^{t} w \, ds = w \, s - \int_{0}^{t} s \, dw \qquad B-9$$

A continuación se procede a evaluar cada una de estas funciones e ir substituyendo en la ecuación correspondiente :

De la ec. B-2 se obtiene w para la ec. B-10

$$w = ar \int \frac{2+k}{\sqrt{n}} + ar \int \frac{2x-x}{\sqrt{n}(t-x)} = B-11$$

Haciendo $\int_{-\frac{\pi}{\sqrt{27}(t-r)}}^{\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}} y$ substituyendo en la serie de la función

error tenemos:

$$w = 1 - \frac{1}{\sqrt{n^2}} \left[\frac{1}{L} - \frac{1}{2L^3} + \frac{1 \cdot 3}{2^2 L^5} + \dots + \frac{(-1)^n (2n \cdot 1)!}{2^{2n \cdot 1} L^{2n \cdot 1} (n - 1)!} \right]$$

la cual se diferencia como:

. 2

$$dw = \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-L^{2}} \left\{ \left(\frac{1}{L^{2}} - \frac{1 \cdot 3}{2 L^{4}} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2^{2} L^{6}} - \frac{(-1)^{n} (2n-1)!}{2^{2n-1} L^{2n+1} (n-1)!} \right) + \frac{2L^{2}}{\pi} e^{-L^{2}} \left(\frac{1}{L} - \frac{1}{2 L^{3}} + \frac{1 \cdot 3}{2^{2} L^{5}} - \frac{(-1)^{n} (2n-1)!}{2^{2n-1} L^{2n+1} (n-1)!} \right) \right\} o'L$$

$$dw = \frac{2}{\sqrt{\pi}} e dL;$$
 pero $dL = \frac{(\nu + \nu_{+}) dC}{2\sqrt{4} \sqrt{7} (\epsilon - 2)^{-3/2}}$

En forma semejante se define dL para el argumento $\frac{r_{F}-2}{V_{VII}(r-T)}$ y obtenemos dw total.

$$dw = \frac{(v+v_{+})}{\sqrt{1/\pi}} \frac{e^{-\frac{(v+v_{+})^{2}}{4\sqrt{(v-v)}}}}{(v-\tau)^{3/2}} d\tau + \frac{(v_{+}-v)}{\sqrt{4\pi}\sqrt{(v-\tau)}} \frac{e^{-\frac{(v_{+}-v_{+})^{2}}{4\sqrt{(v-v)}}}}{\sqrt{4\pi}\sqrt{(v-\tau)}} d\tau = B-12$$

Ahora de la ec.B-4 obtenemos ds y 5 como indica la ecuación B-10.

$$ds = \frac{9}{\eta q c_{e}} \frac{d\tau}{\sqrt{\eta (t-\tau)}}$$

$$s = \frac{9}{\eta q c_{e} \sqrt{\pi \eta}} \int_{0}^{t} (t-\tau)^{1/2} d\tau$$

$$s = -\frac{9(t-\tau)^{1/2}}{2 \phi c_{e} \sqrt{\pi \eta}} \int_{0}^{t}$$

B-13

B-14

Substituyendo las ecuaciones B-12 y B-14 en la ecuación B-9 obte
nemos lo siguiente:

$$-\int_{0}^{t} s dw = \int_{0}^{t} \frac{q(t \cdot \tau)^{n}}{2 \sqrt{q} \sqrt{q} \sqrt{\pi \eta}} \left\{ \frac{(t + \tau)^{n}}{\sqrt{\eta} \sqrt{\pi}} \left\{ \frac{(t + \tau)^{n}}{\sqrt{\eta} \sqrt{\pi}} + \frac{(t + \tau)^{n}}{\sqrt{\eta} \sqrt{\pi}} + \frac{(t + \tau)^{n}}{\sqrt{\eta} \sqrt{\pi}} \right\} d\tau$$

$$= \frac{q}{\sqrt{q} \sqrt{q}} \int_{0}^{t} \frac{(t + \tau)}{\sqrt{\eta} \sqrt{(t + \tau)}} \frac{q}{\sqrt{\eta} \sqrt{(t + \tau)}} \frac{(t + \tau)^{n}}{\sqrt{\eta} \sqrt{\pi}} \left\{ \frac{(t + \tau)^{n}}{\sqrt{\eta} \sqrt{\pi}} + \frac{(t + \tau)^{n}}{\sqrt{\eta} \sqrt{\pi}} + \frac{(t + \tau)^{n}}{\sqrt{\eta} \sqrt{(t + \tau)}} \right\} d\tau$$
Pero si hacemos $R = \frac{c^{2}}{\sqrt{\eta} \sqrt{(t + \tau)}} ; dR = \frac{c^{2} \sqrt{\eta} \sqrt{\tau}}{(4 \sqrt{(t + \tau)})^{2}}$

$$d\tau = \frac{4 \eta (t - \tau)^{2}}{c^{2}} dR \quad \gamma. \quad (t = \tau)^{2} + \chi \quad \sigma' \quad (t = \tau)^{2}$$

$$\int_{0}^{t} s dw = \frac{q}{\sqrt{q} \sqrt{t}} \int_{0}^{t} \frac{(\tau + \tau)^{n}}{(\tau + \tau)^{2}} e^{\frac{(\tau + \tau)^{2}}{\sqrt{\eta} \sqrt{t}}} + \frac{(\tau + \tau)^{n}}{(\tau + \tau)^{2}} e^{\frac{(\tau + \tau)^{2}}{\sqrt{\eta} \sqrt{t}}} d\tau$$
Simplificando las expresiones tenemos:

$$-\int_{0}^{t} s dw = \frac{q}{\gamma d \epsilon \pi \gamma} \int_{\frac{C^{2}}{4\eta \epsilon}}^{\infty} \left\{ \frac{c}{R} \bar{u}^{R} + \frac{c}{R} \bar{u}^{R} \right\} dR$$

De acuerdo a la expresión de la integral exponencial

$$\int_{\mathcal{X}}^{\infty} \frac{e^{R}}{R} dR = -E_{i}(-\chi)$$

$$= \int_{0}^{E} S dw = \frac{q}{qq} \frac{1}{q} \left\{ -(\chi + \chi_{f})E_{i}\left(-\frac{(\chi + \chi_{f})^{2}}{qt}\right) - (\chi_{f} - \chi)E_{i}\left(-\frac{(\chi_{f} - \chi)^{2}}{qt}\right) \right\}$$

96

B-15

Substituyendo las ecuaciones B-11, B-14 y B-15 en ecuación B_9 tenemos;

 $\mu = sw - \int_{0}^{t} s dw$

$$\mu = \left\{ \frac{-9 \left(t-\tau\right)^{1/2}}{2 \, \rho \, c_c \, \sqrt{\pi \, \eta}} \left[\operatorname{arf} \frac{\chi_{+} \chi_{+}}{\sqrt{4 \eta (t-\tau)}} + \operatorname{arf} \frac{\chi_{+} - \chi}{\sqrt{4 \eta (t-\tau)}} \right] \right\}_{0}^{t} +$$

$$\frac{9}{49\zeta_{f}\pi\eta} \left[-(x_{f}+x)E_{i} \left(-\frac{(x+v_{f})^{2}}{4\eta t} - (v_{f}-x)E_{i} \left(-\frac{(v_{f}-x)^{2}}{4\eta t} \right)^{2} \right] B-16$$

Ahora se puede plantear la integral $\int_{\omega}^{\omega} d\nu$ de la ecuación B.7 substituyendo los valores obtenidos de las ecuaciones B-16 y B-3.

$$v = e^{-\frac{y^{2}}{4\eta(t-\tau)}}; \quad dv = -\frac{y^{2}}{4\eta(t-\tau)^{2}}e^{-\frac{y^{2}}{4\eta(t-\tau)}} \quad d\tau \qquad B-17$$

$$\int_{0}^{t} u \, dv = \int_{0}^{t} \left\{ \frac{-9(t-\tau)^{2}}{2\delta \zeta} \sqrt{\pi \eta} \left[e^{\tau} \int \frac{x+z_{t}}{\sqrt{4\eta(t-\tau)}} + e^{\tau} \int \frac{x_{t}-x}{\sqrt{4\eta(t-\tau)}} \right] + \frac{9}{4\delta \zeta \pi \eta} \left[-(x_{t}+x)E_{\lambda} \left(-\frac{(x_{t}+x)^{2}}{4\eta(t-\tau)} - (y_{t}-\tau)E_{\lambda} \left(-\frac{(y_{t}-x)^{2}}{4\eta(t-\tau)} \right) \right] \left(\frac{(-y^{2})}{4\eta(t-\tau)} \right) \frac{y^{2}}{4\eta(t-\tau)} \quad d\tau \qquad B-18$$

Para evaluar esta integral se hace uso del desarrollo de series asintóticas tanto para la función error como para la integral expo nencial, por tal razón en lo siguiente, se vá resolviendo sumando por sumando.

Para el primer sumando de la ecuación B-18 que contiene una función error, ésta se substituye por la serie expresada en la ecuación B-6. y^2

$$\int_{0}^{t} \frac{4 \gamma^{2}(t-\gamma)^{1/2}}{2 \sqrt[4]{c} \sqrt{\pi \eta}} \frac{e^{-\frac{1}{4\eta(t-\tau)}}}{4 \eta(t-\tau)^{2}} e^{-\frac{1}{4\eta(t-\tau)}}$$

 $e^{-f} \frac{\chi_+ \gamma_+}{\sqrt{4} \eta(t-\tau)} d\tau =$

$$\int_{0}^{t} \frac{q + v^{2}(t-\tau)^{n_{L}}}{2 - q \ell_{L} \sqrt{n_{T}}} \frac{q}{q - \frac{v^{2}}{q \eta(t-\tau)^{2}}}{2 + q \eta(t-\tau)^{2}} \begin{cases} 1 - \frac{1}{\sqrt{n_{T}}} e^{-\frac{(x+v_{L})^{2}}{q \eta(t-\tau)^{2}}} \left[\frac{1}{\frac{1}{x+v_{L}}} - \frac{1}{\sqrt{n_{T}}} e^{-\frac{(x+v_{L})^{2}}{q \eta(t-\tau)^{2}}} \right] \\ \frac{1}{2 - \left(\frac{x+v_{L}}{\sqrt{n_{T}}}\right)^{3}} + \frac{1 \cdot 3}{2^{2} \left(\frac{x+v_{L}}{\sqrt{n_{T}}}\right)^{5}} + \frac{(-1)^{n_{T}}(2n-1)!}{2^{2n_{T}}(n-1)! \left(\frac{x+v_{L}}{\sqrt{n_{T}}(t-\tau)}\right)} e^{n_{T}} \right] \begin{cases} d\mathcal{C}. \\ \frac{1}{2 - \frac{1}{\sqrt{n_{T}}}} + \frac{1}{2^{2} \left(\frac{x+v_{L}}{\sqrt{n_{T}}}\right)^{5}} + \frac{(-1)^{n_{T}}(2n-1)!}{2^{2n_{T}}(n-1)! \left(\frac{x+v_{L}}{\sqrt{n_{T}}(t-\tau)}\right)} e^{n_{T}} \right] \\ n = 1, 2, 3 \dots (\text{siendo } n = 1 \text{ el } 20. \text{ término}) \qquad B-19 \\ \frac{R1}{R1} \text{ lado derecho de la ecuación B-19} \text{ se puede expresar como:} \\ \int_{0}^{t} \left(\frac{q}{\sqrt{t-\tau}} \frac{y^{2}}{e^{-\frac{\sqrt{t}}{\sqrt{t-\tau}}}} - \frac{q}{\sqrt{t-\tau}} \frac{y^{2}}{e^{-\frac{\sqrt{t}}{\sqrt{t}}(t-\tau)}} \frac{y^{2}}{\sqrt{t-\tau}} \left[\frac{q\eta(t-\tau)}{x+\tau_{L}} - \frac{q\eta(t-\tau)}{\sqrt{t-\tau}} \right] \\ \frac{(q\eta(t-\tau))^{3/2}}{2(x+v_{L})^{3}} + \frac{3}{2^{2}} \frac{(q\eta(t-\tau))^{3/2}}{(x+v_{L})^{5}} + \dots + \frac{(-1)(q-1)! (q\eta(t-\tau))^{2}}{2^{2n-1}(n-1)! (x+v_{L})^{n_{T}}}} \\ \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \frac{q\eta(t-\tau)^{3/2}}{\sqrt{t-\tau}} + \frac{q^{2}}{\sqrt{t-\tau}} \frac{q^{2}}{\sqrt{t-\tau}} \frac{2}{\sqrt{t-\tau}} \frac{q^{2}}{\sqrt{t-\tau}} \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \\ \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \frac{q\eta(t-\tau)^{2}}{\sqrt{t-\tau}} \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \frac{q^{2}}{\sqrt{t-\tau}} \frac{q^{2}}{\sqrt{t-\tau}} \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \\ \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \frac{q^{2}}{\sqrt{t-\tau}} \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \\ \frac{1}{\sqrt{t-\tau}} \frac{1}{\sqrt{t-\tau}}$$

Haciendo un cambio de variable y substituyendo <u>en el segundo</u> término

$$\frac{dR}{R} = \frac{y^2 + (x + y_f)^2}{4\eta(t - \tau)}; \quad dR = \frac{y^2 + (x + z_f)^2}{4\eta(t - \tau)^2} dZ$$

$$dT = \frac{y^2 \eta(t - t)^2}{y^2 + (x + x_f)^2} dR$$

B-22

$$\int_{0}^{t} \frac{y^{2}}{\sqrt{\pi}} \frac{y^{2}}{(z+r_{f})^{3}} \frac{d^{2}r}{d^{2}r} = \int_{\frac{y^{2}+(y+r_{f})^{2}}{\sqrt{\eta}}}^{\infty} \frac{y^{2}}{\sqrt{\pi}} \frac{y^{2}+(y^{2}+r_{f})^{2}}{\sqrt{\eta}(z-z)} \frac{y\eta}{(z-z)} \frac{y^{2}}{\sqrt{\eta}(z-z)} \frac{y^{2}}{\sqrt{\eta$$

n = 1, 2, 3...

Simplificando los términos/y substituyendo R

$$\int_{0}^{t} \frac{q y^{2} e^{-\frac{q}{\eta(t-k)}}}{\sqrt{\pi} e^{-\frac{q}{\eta(t-k)}}} \frac{d^{2} e^{-\int_{0}^{t} \frac{q}{\eta(t-k)}}}{\sqrt{\pi} e^{-\frac{q}{\eta(t-k)}}} \frac{q^{2} y^{2} e^{-R}}{\sqrt{\pi} e^{-\frac{q}{\eta(t-k)}}} \left(\frac{1}{(q+k_{f})R} - \frac{y^{2} + (k+k_{f})^{2}}{2(n+k_{f})^{3}R^{2}} + \frac{3}{2^{2}} \frac{(y^{2} + (k+k_{f})^{2})^{2}}{(q+k_{f})^{5}R^{3}} - \frac{(-1)^{n}(2n-1)!(y^{2} + (k+k_{f})^{2})^{n}}{2^{2n-1}(2n-1)!(y^{2} + (k+k_{f})^{2n+1}R^{n+1})} dR = 24$$

Definiendo los parámetros siguientes:

$$C_{2} = \chi + \chi_{f} \quad ; \quad C_{3} = \frac{9 \, \chi^{2}}{\phi \, \pi \, 4 \, \eta \, c_{t}} ; \quad C_{4} = \chi^{2} + c_{2}^{2}$$

$$C_{5} = 4 \, \eta \, t \quad ; \quad C_{4} = \frac{c_{4}}{c_{5}} ; \quad B-25$$

Substituyendo los parámetros en el segundo término de B-24

$$-\int_{C_{6}}^{\infty} c_{3} \tilde{e}^{R} \left(\frac{1}{c_{2}R} - \frac{C_{4}}{2c_{2}^{3}R^{2}} + \frac{3}{2^{2}} \frac{c_{4}^{2}}{c_{2}^{5}R^{3}} + \dots + \frac{(-1)(2n-1)!}{2^{n-1}(n-1)!} c_{2}^{n} \tilde{e}^{n} \right) dR$$

$$n = 1, 2, 3 \dots \qquad B-26$$

Expresando la integral término a término.

$$\int_{Y} \frac{e^{n}}{R^{p}} ol R = e^{2} \left(\frac{1}{\chi^{p}} - \frac{p}{\chi^{p+1}} + \frac{p(p+1)}{\chi^{p+2}} - \frac{1}{\chi^{p}} \right)$$

5i p>0 y x>0 B-28

substituvendo en cada integral $=\frac{c_{3}}{c_{2}}\int_{c_{6}}^{c_{6}} \frac{c^{R}}{R} dR = -\frac{c_{3}}{c_{2}} \frac{c^{C_{6}}}{c_{6}} \left\{ \frac{1}{c_{6}} - \frac{1}{c_{6}^{2}} + \frac{2 \cdot l}{c_{6}^{3}} - \frac{3 \cdot 2 \cdot l}{c_{6}^{2}} + \frac{1 - l}{c_{6}^{2}} + \frac{1$ $+ \frac{c_{3}c_{4}}{2c_{2}^{2}} \int_{C_{4}} \frac{\tilde{e}^{R}}{R^{2}} dR \cdot \frac{c_{3}c_{4}}{2c_{3}^{2}} \tilde{e}^{C_{4}} + \frac{1}{C_{6}^{2}} - \frac{2 \cdot 1}{C_{6}^{3}} + \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{C_{6}^{3}} + \dots + \frac{(-1)}{C_{6}^{3}} \frac{m^{-1}}{C_{6}} \Big|$ $= \frac{c_3}{2^2} \frac{c_y^2}{c_s^5} \int_{C_1}^{\infty} \frac{e^R}{R^3} dR = \frac{c_3}{2^2} \frac{c_y^2}{c_s^5} \frac{e^C}{R^3} + \frac{1}{c_s^2} \frac{3}{c_s^2} + \frac{1}{c_s^2} \frac{3}{c_s^2} + \frac{1}{c_s^2} \frac{1}{c_$ $+ \frac{(-1)^{n-1}(2n-1)! C_3 C_4^n}{2^{2n-1}} \int_{C_2}^{\infty} \frac{c^R}{R^{n+1}} dR = \frac{(-1)^{n-1}(2n-1)! C_3 C_4 e^R}{2^{2n-1}(n-1)! C_2^{2n+1}}$ $\frac{1}{C_{c}^{n+1}} - \frac{m+1}{C_{c}^{m+2}} + \frac{(m+1)(m+2)}{C_{c}^{m+3}} - \frac{(m+1)(m+2)(m+3)}{C_{c}^{m+3}} - \frac{(m+1)(m+2)(m+3)}{C_{c}^{m+4}}$ $+ \frac{(-1)^{m-1}}{C_{L}^{n+m}} \frac{(1)}{n!} + \frac{(1)}{n-1} +$ B-29.

Pero si cada serie se simplifica con las relaciones,

$$c_{\mathcal{F}} = \frac{c_{\mathcal{Y}}}{c_{\mathcal{C}}} ; \qquad c_{\mathcal{F}}^{\mathcal{T}} = \frac{c_{\mathcal{V}}^{\mathcal{T}}}{c_{\mathcal{F}}^{\mathcal{T}}}$$

respectivamente, la serie de series se expresa simplemente por;

$$\frac{C_{3}}{C_{2}} \left\{ E^{i}(-C_{6}) + c^{C_{6}} = \frac{m}{n_{2}} \frac{(-i)^{i}(2m-i)!}{2^{2m-i}(2m-i)!} \frac{C_{5}^{m}}{C_{5}^{2m}} = \frac{(-i)^{i}(2m-i)!}{m!C_{6}^{m}} \right\} B-30$$

Pasando la expresión a las variables originales;

$$\frac{9 Y^{2}}{4 \pi \eta 4 G_{2} (x+x_{f})} \int F \left(-\frac{y^{2} + (x+y_{f})^{2}}{4 \eta t}\right) + C \frac{y^{2} + (x+y_{f})^{2}}{\pi r} = \frac{(-1)^{m-1}}{2^{m-1}}$$

$$\frac{(2m-1)!}{(m-1)!} \frac{(4\eta t)^{m}}{(x+x_{f})^{2m}} = \frac{m}{m-1} \frac{(-1)!}{2^{m-1}} \frac{(y+y_{f})!}{(y+x_{f})^{2m}} \int \frac{(4\eta t)^{m}}{m-1} = \frac{(-1)!}{2^{m}} \frac{(1+y+y_{f})!}{(y+x_{f})^{2m}} \int \frac{(1+y+y_{f})!}{(y+x_{f})^{2m}} \int \frac{(1+y+y_{f})!}{(y+x_{f})!} = B-31$$

Por lo tanto, substituyendo la función B-31 en el segundo sumando de la integral B-20 y ésta es el primer sumando de la ecuación B-18 se tiene:

$$\int_{0}^{t} \frac{q \gamma^{2} c}{\sqrt{\pi} \phi c_{e} (\eta \eta (t \cdot \overline{t}))^{3/2}} + \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \Big\{ \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\{ \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \Big\} \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right) \mathcal{E}_{e} \left(- \frac{q \gamma^{2}}{4 \pi \eta q c_{e} (\gamma + \gamma_{f})} \right)$$

$$\frac{y^{2} + (v + v_{f})^{2}}{\sqrt{2}t} + e^{-\frac{y^{2} + (v + v_{f})^{2}}{4 \sqrt{2}t}} \stackrel{n}{\underset{n=1}{\overset{(-1)}{=}}} \frac{(-1)^{n-1} (2n-1)!}{2^{2n-1} (n-1)!}$$

$$\frac{(417)t^{2n}}{(12+12t)^{2n}} \stackrel{m}{\underset{m=1}{\overset{(-1)}{=}}} \frac{(-1)^{m-1}(m+m-1)!}{2n!} \frac{(417)t^{2n}}{(417)t^{2n}} \left(\frac{(417)t^{2n}}{(417)t^{2n}}\right)^{2n} \left(\frac{1}{12}\right)^{2n} \left(\frac{1}{$$
El segundo sumando de la ecuación B-18 se integra en forma similar al primero, pero antes es necesario modificarlo ligeramente para simplificar después la solución.

$$\frac{urf}{\sqrt{\frac{y_{f}-\chi}{\eta(t-\chi)}}} = -urf \frac{z-\chi_{f}}{\sqrt{\frac{y_{f}(t-\chi)}{\eta(t-\chi)}}}$$

$$\int_{0}^{t} \frac{\frac{9(t-\chi)''_{2}}{2\phi(t-\chi)''_{2}} \frac{y^{2}e^{-\frac{y^{2}}{\eta(t-\chi)}}}{(t-\chi)^{2}} \left(-urf \frac{z-\chi_{f}}{\sqrt{\frac{y_{f}(t-\chi)}{\eta(t-\chi)}}}\right) = \int_{0}^{t} \frac{\frac{9y^{2}(t-\chi)''_{2}}{2\phi(t-\chi)''_{2}}}{\frac{2\phi(t-\chi)''_{2}}{\sqrt{\frac{y_{f}(t-\chi)}{\eta(t-\chi)}}}} \frac{e^{-\frac{y^{2}}{\eta(t-\chi)}}}{\frac{y_{f}(t-\chi)^{2}}{\sqrt{\frac{y_{f}(t-\chi)}{\chi-\chi_{f}}}}} \left[\frac{\sqrt{\eta(t-\chi)}}{\chi-\chi_{f}} - \left(\frac{\sqrt{\eta(t-\chi)}}{\chi-\chi_{f}}\right)^{\frac{3}{2}}\right]$$

$$- + \frac{(-1)^{m}(2n-1)!}{2^{2m-1}(n-1)!} \frac{(\sqrt{4\eta(t-2)})}{\sqrt{-\chi_{4}}} \int \left\{ d\zeta, m=1,2,3...\right\} B-34$$

$$= \frac{1}{20} \frac{20}{\sqrt{2\pi}} \frac{y^2}{\sqrt{2\pi}} \frac{y$$

<u>El tercer sumando</u> de la ecuación B-18 contiene la integral exponencial, que se substituye por la serie asintótica siguiente:

$$-E_{i}(-\chi) = \int_{\chi}^{\infty} \frac{e^{-\chi}}{\chi} d\chi = e^{-\chi} \left(\frac{1}{\chi} - \frac{1}{\chi^{2}} + \frac{2}{\chi^{3}} + - - \frac{1}{\chi^{2}} + \frac{1}{\chi^{2}} + \frac{1}{\chi^{3}} + - - \frac{1}{\chi^{2}} + \frac{1}{\chi^{2}} + \frac{1}{\chi^{3}} + \frac$$

n= 1, 2, 3

Dada ana

Substituyendo en el tercer sumando:

$$\int_{0}^{t} \frac{y^{2}}{\eta \frac{y}{\eta}(t-\tau)^{2}} \frac{y}{\eta \frac{y}{\eta}(t-\tau)} \frac{q}{q} \left[-(x+v_{f}) \mathcal{E}_{x} \left(-\frac{(x+v_{f})^{2}}{\eta \frac{y}{\eta}(t-\tau)} \right) \right] d\tau =$$

$$\int_{0}^{t} \frac{y^{2}}{\eta \frac{y}{\eta}(t-\tau)^{2}} \frac{y^{2}}{\eta \frac{y}{\eta}(t-\tau)} \frac{q}{\eta \frac{y}{\eta}(t-\tau)} \left[\frac{(x+v_{f})^{2}}{(x+v_{f})^{2}} \left[\frac{(x+v_{f})}{(x+v_{f})^{2}} - \left(\frac{(x+v_{f})^{2}}{(x+v_{f})^{2}} \right)^{2} + 2 \left(\frac{(y)(t-\tau)}{(x+v_{f})^{2}} \right)^{3} - 2 \times 3 \left(\frac{(y)(t-\tau)}{(x+v_{f})^{2}} \right)^{4} + \dots + (-\eta)^{(m-1)} \left(\frac{(y)(t-\tau)}{(x+v_{f})^{2}} \right)^{m} = \int_{0}^{t} d\tau$$

$$m = \int_{0}^{t} \frac{z}{\eta \frac{z}{\eta}(t-\tau)} = \frac{y^{2}}{\eta \frac{z}{\eta$$

103

Simplificando el lado derecho de la ecuación:

$$-\int_{0}^{t} \frac{y^{2} + (x + x_{j})^{2}}{y' y(t - t)} \frac{q}{q} \frac{y^{2}}{y'^{2}} \frac{(x + x_{j})}{(x + x_{j})} \bigg\{ \sum_{n=1}^{2^{\prime}} (-1)^{n-1} \frac{(y - 1)!}{(x - 1)!} \frac{(y - 1)!}{(x + x_{j})^{2}} \bigg\} \bigg\} dt$$

Cambiando de variable en el lado derecho de la ecuación;

$$R = \frac{y^{2} J(Y + Y_{4})^{2}}{y \eta (l - \tau)}; \quad dR = \frac{y^{2} + (y + Y_{1})^{2}}{y \eta (l - \tau)^{2}} dT \quad dT = \frac{y \eta (l - \tau)^{2}}{y^{2} + (\tau + Y_{4})^{2}} dR$$

Substituyendo en el lado derecho de la ecuación B 37;

$$-\int_{\frac{Q}{\sqrt{2}+(\chi+\gamma_{f})^{2}}}^{R} \frac{q}{q'} \frac{\gamma^{2}}{(\chi+\gamma_{f})} \frac{q\eta}{(\chi+\gamma_{f})^{2}} \frac{\eta^{2}}{(\chi+\gamma_{f})^{2}} \frac{\eta^{2}}{(\chi+\gamma_{f$$

Reordenando,

Reordenando,

$$\frac{\frac{y}{y^{2}(y+v_{f})}}{\frac{y^{2}(y+v_{f})}{y^{2}(y+v_{f})}}\int_{\frac{z}{y^{2}+(x+v_{f})^{2}}} \frac{e^{-R}}{e^{-R}} \left\{ \frac{\frac{z^{2}}{(z+v_{f})^{2}}}{m=1} + \frac{e^{-R}}{R^{2}} \left\{ \frac{z^{2}}{(x+v_{f})^{2}} + \frac{e^{-R}}{R^{2}} \right\} \right\} = \frac{e^{-R}}{R^{2}} \left\{ \frac{z^{2}}{(x+v_{f})^{2}} + \frac{e^{-R}}{R^{2}} \right\}$$

de donde se obtiene:

$$-\frac{q \gamma^{2}}{4\pi \eta \phi c_{t}} = \frac{m}{n_{t}} (-1)^{n} (n-1)! \frac{(\gamma^{2} + [\chi_{1} \gamma_{t}])^{n-1}}{(\chi + \gamma_{t})^{2m-1}} \int_{\frac{\sqrt{2} + (\chi + \gamma_{t})^{2}}{(\chi + \gamma_{t})^{2}}} \frac{\overline{c}}{R^{m}} c R$$

104

Substituyendo las integrales por sus respectivas series asintóticas segun la ecuación B-28 y resumiendo;

$$\frac{4 \chi^{2} c}{4 \pi \eta d c_{c}} \frac{(-1)^{n+1}}{(\pi + \chi_{f})^{2}} \frac$$

Reagrupando términos en x e y

$$\frac{4 \sqrt{2} C}{4 \pi \sqrt{2} \beta C_{L}} \xrightarrow{m} \frac{(-1)(27-1)!}{27-1} \xrightarrow{m} \frac{(-1)(27+1)!}{27-1} \xrightarrow{m} \frac{(-1)(27+1)!}{27-1} \xrightarrow{m} \frac{(-1)(27+1)!}{27-1} \xrightarrow{(-1)(27+1)!} \frac{(472)!}{(\sqrt{2}+(27+24)^{2})^{27+1}} \xrightarrow{3-38}$$

El tercer sumando de la ecuación B-18 corresponde a la suma de funciones en B-38.

Para el cuarto y último sumando de la ecuación B-18 la integral se resuleve en forma similar al tercer sumando.

$$-\int_{0}^{t} \frac{4\gamma^{2}}{\beta c_{e} \pi} \frac{1}{(4\eta(t-\tau))^{2}} \left\{ -\frac{(k_{f} - \kappa)}{\gamma \eta(t-\tau)} \frac{\xi_{e}}{\xi_{e}} \left(-\frac{(k_{f} - \kappa)^{2}}{\gamma \eta(t-\tau)} \right) \right\} d\tau = \frac{1}{2} \frac{1}{\beta c_{e}} \frac{1}{(4\eta(t-\tau))^{2}} \int_{0}^{t} \frac{1}{(t-\tau)^{2}} \frac{1}{(t-\tau)^$$

La solución de la integral se reduce a:

$$\frac{q y^2 e^{-\frac{y^2 + (x_f - x)^2}{4 q' c_c}}}{4 q' c_c \pi \eta} \stackrel{n}{\underset{n=1}{\overset{n+1}{\longrightarrow}}} \frac{(-1)^n (n-1)!}{(x_f - x)^{2n-1}} \stackrel{m-1}{\underset{n=1}{\overset{m-1}{\longrightarrow}}} \frac{(-1)^n (1 + 2n-1)}{(1 + 2n-1)} \frac{(4 \eta + 1)^n}{(1 + 2n-1)^n} \stackrel{n+1}{\underset{n=1}{\overset{m-1}{\longrightarrow}}} \frac{(-1)^n (1 + 2n-1)}{(1 + 2n-1)^n} \stackrel{n+1}{\underset$$

Con ésto la integral de la ecuación B-18 es la suma de las funciones B-32, B-35, B-38 y B-40.

$$\int_{0}^{t} u \, dv = \int_{0}^{t} \frac{9 \, y^{2}}{\sqrt{y^{2} + x_{f}}} \frac{y^{2}}{\sqrt{y^{2} + x_{f}}} \frac{y^{2}}{\sqrt{y^{2} + x_{f}}} \frac{y^{2}}{\sqrt{y^{2} + x_{f}}} \frac{1}{\sqrt{y^{2} + x_{f}}}} \frac{1}{\sqrt{y^{2} + x_{f}}} \frac{1}{\sqrt{y^{2} + x_{f}}}} \frac{1}{\sqrt{y^{2} + x_{f}}} \frac{1}{\sqrt{y^{2} + x_{f}}}} \frac{1}{\sqrt{y^{2} +$$

$$\frac{y^{2}+(x+y)^{2}}{(y_{1}^{2}t)} + e^{-\frac{y}{(y_{1}^{2}t)}} \underbrace{\frac{m}{m}}_{m=1} \underbrace{\frac{(-1)^{n}(2m-1)!}{2^{2m-1}}}_{(y_{1}-1)!} \underbrace{\frac{(y_{1}^{2}t)}{(x+r_{y}^{2})^{2m+1}}}_{m=1}$$

$$\frac{(-1)^{m-1}}{n!} \frac{(1)(1+n-1)!}{(y^2+(y+y_1)^2)^m} - \int_0^t \frac{q y^2 e^{-iT_{\overline{y}(\overline{t}-\overline{t})}}}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{y_1^2+(y+y_1)^2} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \left(\frac{1}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{\frac{1}{2}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} + \frac{q y^2}{q! \overline{t} C_{\overline{t}}} \right)^{$$

$$\frac{m}{m_{el}} = \frac{(-1)^{m} (m_{em-1})!}{m!} \frac{((1\gamma_{el})^{m})}{(\gamma_{e}^{2} + (\gamma_{e} - \gamma_{e})^{2})^{m}} + \frac{q \gamma_{e}^{2} c^{-1} \eta_{e}^{2} c}{q c_{e} \pi}$$

$$\frac{m}{m=1} \frac{(-1)^{m} (n-1)!}{(n+n_{1}-1)!} \xrightarrow{m} (-1)^{m-1} (n+n-1)!} \frac{(u_{2}, t')^{2i+2m}}{(n+n_{1}-1)!} \frac{(u_{2}, t')^{2i+2m}}{(n+n_{1}-1)!}$$

$$\frac{(1)}{(y^{2}+(y_{4}-y)^{2})^{p_{1}+1}}$$

B-41

La cual se reduce a;

$$\int_{0}^{t} m dv = \frac{q y^{2}}{q \pi \eta d'_{C}} \int_{1}^{t} \frac{i}{v + v_{f}} Ei \left(-\frac{y^{2} + (x + v_{f})^{2}}{v \eta t}\right) - \frac{i}{v - v_{f}} Ei \left(-\frac{y^{2} + (x + v_{f})^{2}}{v \eta t}\right) - \frac{i}{v - v_{f}} Ei \left(-\frac{y^{2} + (x + v_{f})^{2}}{v \eta t}\right) + \frac{m}{m_{ei}} \frac{m}{m_{ei}} \frac{(-i)}{2^{2m+i}} \frac{(x - v_{f})!}{(x - v_{f})! \eta!} \frac{(u - v_{f})!}{\eta!} e^{\frac{(v - v_{f})^{2}}{v \eta t}} \int_{1}^{m+m} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})!} + \frac{(v - v_{f})!}{m_{ei}} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})! \eta!} + \frac{(v - v_{f})!}{m_{ei}} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})!} \int_{1}^{m+m} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})!} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})!} \int_{1}^{m+m} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})! \eta!} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})!} \int_{1}^{m+m} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})!} \int_{1}^{m+m} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})!} \int_{1}^{m+m} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})! \eta!} \int_{1}^{m+m} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})!} \int_{1}^{m+m} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})! \eta!} \int_{1}^{m+m} \frac{(v - v_{f})!}{(v - v_{f})!} \int_{1}^{m+m} \frac{(v - v_$$

Con lo cual ya se ha definido todas las partes de la ecuación B-7 o sea;

$$\Delta P(x, y, t) = M v - \int_{0}^{t} M dv$$

$$B-7$$
Substituyendo resultados en el niembro derecho de B-7 tenemos;

$$\Delta P(v, y, t) = \frac{q \sqrt{t}}{2 \varphi' c_t} \frac{v^2}{\sqrt{\pi \eta}} \left[e \tau f \frac{x + v_t}{\sqrt{\eta} t} + a \tau f \frac{v_t - x}{\sqrt{t} \eta t} \right] + \frac{q \sqrt{t}}{4 \eta} \frac{v^2}{\sqrt{c_t} \pi}$$

$$\left[-(x + v_t) E_i \left(-\frac{|v + v_t|^2}{\sqrt{\eta} t} - (v_t - x) E_i \left(-\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right) \right] + \frac{q \gamma^2}{\sqrt{q} \pi \tau c_t} \left[-\frac{1}{x + v_t} E_i \left(-\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right) \right] + \frac{q \gamma^2}{\sqrt{q} \pi \tau c_t} \left[-\frac{1}{x + v_t} E_i \left(-\frac{y^2 + (v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right) + \frac{q \gamma^2}{\sqrt{\eta} t} \left[-\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right] + \frac{q \gamma^2}{\sqrt{q} \pi \tau c_t} \left[-\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right] + \frac{q \gamma^2}{\sqrt{\eta} t} \left[\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} + \frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right] + \frac{q \gamma^2}{\sqrt{\eta} t} \left[\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} + \frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right] + \frac{q \gamma^2}{\sqrt{\eta} t} \left[\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} + \frac{(v_t - x)^2}{(v_t - t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{\sqrt{\eta} t} \left[\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right] + \frac{q \gamma^2}{\sqrt{\eta} t} \left[\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} + \frac{(v_t - x)^2}{(v_t - t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{\sqrt{\eta} t} \left[\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - x)^2}{\sqrt{\eta} t} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{\sqrt{\eta} t} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{\sqrt{\eta} t} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v_t - v_t)^2} \left[\frac{(v_t - v_t)^2}{(v_t - v_t)^2} \right] + \frac{q \gamma^2}{(v$$



Para el caso de determinar la presión en la fractura , y = 0 :

$$\Delta P(\mathbf{x}, t) = \frac{g \sqrt{t}}{2g c_t \sqrt{t} \eta} \left[\frac{\log f}{\sqrt{t} \eta t} + \frac{\log f}{\sqrt{t} \eta t} + \frac{\log f}{\sqrt{t} \eta t} \right] + \frac{Q}{4f c_t \eta \tau}$$

$$\left[\frac{1}{2} \left(\frac{(\mathbf{x} + \mathbf{v}_t)^2}{4\eta t} - (\mathbf{v}_t - \mathbf{z}) E \mathbf{x} \left(-\frac{(\mathbf{x}_t - \mathbf{x})^2}{4\eta t} \right) \right] + \frac{Q}{4f c_t \eta \tau}$$

$$B_{-}$$

y para el caso especial de presión en el pozo , r = o;

$$\Delta P(t) = \frac{9}{4} \frac{\sqrt{t}}{\sqrt{t}} \quad arf \frac{\chi_F}{\sqrt{\eta}t} = \frac{9}{2} \frac{\chi_F}{\sqrt{\eta}t} \quad Ei\left(-\frac{\chi_F^2}{\eta}\right)$$

Donde para tiempos pequeños $E_i(-\chi) = 0$ y $irf(\chi) = 1$

$$AP(t) = \frac{9VE}{\oint c_{\ell} VFN} B-45$$

La ecuación B-43 se empleará en un estudio posterior, por ahora solo haremos uso de la solución simplificada para el caso de $\gamma = 0$, $r_f \ge |\chi|$. Siguiendo el mismo trabajo básico de Gringarten⁴³, la ecuación

No. A-17 del Apéndice A se resuelve <u>para el caso de tiempos largos</u>

por un método numérico-analítico, para el cual también se utiliza un desarrollo en serie de la función integral exponencial, de la que se requiere utilizar más términos entre más se aproxima su argumento a l.

$$-E_{\lambda}(-x) = -L_{n}(x) + x - \frac{x^{2}}{2 \cdot 2!} + \frac{x^{3}}{3 \cdot 3!} - \dots + \frac{(-1)^{n-1}}{n \cdot n!} B-46$$

Donde $\chi = 1.781073$
 $L_{n} \chi = 0.577216$
 $\chi = 1.7216$

Constante de Euler = 0.577216

La ecuación · A-17 del Apéndice A, para tiempos largos;

$$DP(Y, Y, t) = -\frac{2}{\sqrt{2}e_t \pi^2} \int_{-Y_t}^{Y_t} E_x \left(-\frac{y^2 + (y - Y_{-W})^2}{\sqrt{2}t}\right) dY_{w} = B-47$$

Substituyendo la serie;

$$\Delta P(v_{1}, y_{1}, t) = \frac{4}{\eta \eta^{2} t_{t} \tau^{-\eta}} \int_{-x_{1}}^{x_{1}} \int_{-x_{1}}^{-x_{1}} \int_{-x_{1}}^{-x_{1}} \int_{-x_{1}}^{-x_{1}} \int_{-x_{1}}^{-x_{1}} \int_{-x_{1}}^{-x_{1}} \frac{1}{\eta^{2} t_{t}^{2} + (x - y_{w})^{2}} \frac{y^{2} + (x - y_{w})^{2}}{\eta^{2} t_{t}^{2}} + \frac{y^{2} + (x - y_{w})^{2}}{\eta^{2} t_{t}^{2}} \int_{-x_{1}}^{x_{1}} \frac{y^{2} + (x - y_{w})^{2}}{\eta^{2} t_{t}^{2}} + \frac{y^{2} + (x - y_{w})^{2}}{\eta^{2} t_{t}^{2}} \int_{-x_{1}}^{x_{1}} \frac{y^{2} + (x - y_{w})^{2}}{\eta^{2} t_{t}^{2}} + \frac{y^{2} + (x - y_{w})^{2}}{\eta^{2} t_{t}^{2}} \int_{-x_{1}}^{x_{1}} \frac{y^{2} + (x - y_{w})^{2}}{\eta^{2} t_{t}^{2}} + \frac{y^{2} + (x - y_{w})^{2}}{\eta^{2} t_{t}^{2}} \int_{-x_{1}}^{x_{1}} \frac{y^{2} + (x - y_{w})^{2}}{\eta^{2} t_{t}^{2}} + \frac{y^{2} + (x - y_{w$$

Integrando primeramente la parte logarítmica;

$$\int_{-x_{f}}^{x} Ln \left(l.7^{y} l o 73 \frac{y^{2} + (x + y_{f})^{2}}{y_{f}} \right) dx_{w} = \int_{-x_{f}}^{y_{f}} \left\{ Ln \frac{y_{f}}{y_{f}} - 0.5y 72 l d - L_{\eta} \left(\frac{y^{2} + y_{f}}{y_{f}} \right) \right\} dx_{w} = \int_{-x_{f}}^{y_{f}} Ln \frac{y_{f}}{y_{f}} - 0.5y 72 l d + (y^{2} + x - x_{w})^{2} dx_{w} = \int_{-x_{f}}^{y_{f}} Ln \frac{y_{f}}{y_{f}} + (y^{2} + x - x_{w})^{2} dx_{w} = \int_{-x_{f}}^{y_{f}} Ln \frac{y_{f}}{y_{f}} + (y^{2} + x - x_{w})^{2} dx_{w} = 2y_{f} \left(Ln \frac{y_{f}}{y_{f}} + 0.80 90 7 \right) + \int_{-x_{f}}^{x_{f}} Ln \left(\frac{y^{2} + (x - x_{w})}{y_{f}} \right) \left(dx_{w} \right)$$

$$= \frac{2y_{f}}{y_{f}} \left(Ln \frac{y_{f}}{y_{f}} + 0.80 90 7 \right) + \int_{-x_{f}}^{x_{f}} Ln \left(\frac{y^{2} + (x - x_{w})}{y_{f}} \right) \left(dx_{w} \right)$$

$$= \frac{2y_{f}}{y_{f}} \left(Ln \frac{y_{f}}{y_{f}} + 0.80 90 7 \right) + \int_{-x_{f}}^{x_{f}} Ln \left(\frac{y^{2} + (x - x_{w})}{y_{f}} \right) \left(dx_{w} \right)$$

$$= \frac{2y_{f}}{y_{f}} \left(Ln \frac{y_{f}}{y_{f}} + 0.80 90 7 \right) + \int_{-x_{f}}^{x_{f}} Ln \left(\frac{y^{2} + (x - x_{w})}{y_{f}} \right) \left(dx_{w} \right)$$

$$= \frac{2y_{f}}{y_{f}} \left(Ln \frac{y_{f}}{y_{f}} + 0.80 90 7 \right) + \int_{-x_{f}}^{x_{f}} Ln \left(\frac{y_{f}}{y_{f}} + 0.80 \right) \left(dx_{w} \right)$$

Cambiando variable en el segundo término;

segundo término se transforma a; $x - v_{f}$ $L_{n} (y^{2} + x^{2}) dx = \chi L_{n} (\chi^{2} + y^{2}) \Big|_{x + y_{f}}^{x - v_{f}} = 2 \int_{x + x_{f}}^{x - y_{f}} \frac{\chi^{2}}{x^{2} + y^{2}} dx$ v_{f} $L_{n} (y^{2} + x^{2}) dx = \chi L_{n} (x^{2} + y^{2}) - 2 (x - y) + \frac{1}{2} \frac{1}{x + v_{f}} \int_{x + v_{f}}^{y - y_{f}} \frac{1}{x + v_{f}}$ El segundo, término se transforma a;

Substituyendo límites de la integral;

$$(x-x_{f}) L_{n}(y^{2}+(y-x_{f})^{2})-(x+x_{f}) L_{n}(y^{2}+(x+x_{f})^{2})-2(x-x_{f})+$$

Pero:

Ι

Regresando a la expresión en A

Substituyendo la ec. B 53 en ec. B 51:

$$\int_{x_1 x_1}^{x_2 x_1} Ln(y^2 + x^2) dx = x Ln(x^2 - y^2) - 2(x - y) \neq \tan \frac{x}{y} \Big|_{x_1 x_1}^{x_2 + x_2}$$

=
$$(y - x_f) L_n (y^2 + (x - x_f)^2 - (x + x_f) L_n (y^2 + (x + x_f)^2) + 4x_f$$

Substituyendo la ec. B 54 en ec. B 49;

$$\int_{-v_{f}}^{v_{f}} L_{n} \left((1.7s' 1073 \frac{y^{2} + (v + v_{f})^{2}}{y \eta c} \right) dv_{w} = 2v_{f} \left(L_{n} \eta t + 2.80 m^{3} t' \right) + (v - v_{f}) L_{n} \left(\eta^{2} + (v - v_{f})^{2} - (v + v_{f}) L_{n} \left(y^{2} + (v + v_{f})^{2} \right) - 2 y \psi t_{w} t_{w} - \frac{2v_{f} y}{r^{2} - v_{f}^{2}} B-55$$

Integrando la serie Geométrica;

$$\int_{-r_{y}}^{r_{y}} \left\{ \frac{y^{2} + (x - r_{w})^{2}}{y \eta t} - \frac{1}{2 \cdot 2!} \left(\frac{y^{2} + (x - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{2} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{2}}{y \eta t} \right)^{3} + \frac{1}{3 \cdot 3!} \left(\frac{y^{2} + (v - r_{w})^{$$

Para un término cualquiera de la serie;

$$\int_{-\chi_{f}}^{\chi_{f}} \left(\frac{\gamma^{2} (\gamma \cdot \gamma_{\omega})^{2}}{4 \sqrt{t}} \right)^{\gamma} d\chi_{\omega}$$

Haciendo un cambio de variable;

M=X-Yw ; dw = -d Xw

Aplicando el desarrollo del "Binomio de Newton";

 $\left(\frac{1}{4\eta t}\right) \int_{\chi-\chi_{\ell}}^{\chi+\chi_{f}} (\gamma^{2} + .u^{2}) du = \underbrace{\sum_{m=0}^{m} \frac{m!}{m! (n-m)!}}_{m=0} \frac{\gamma^{2}}{m! (n-m)!} \frac{\chi^{2(n-m)} \left((\chi+\chi_{f}) - (\chi-\chi_{f})\right)}{(\chi+\chi_{f})! (\chi+\chi_{f})! (\chi+\chi+\chi_{f})! (\chi+\chi+\chi_{f})! (\chi+\chi+\chi_{f})! (\chi+\chi+\chi_{f})! (\chi+\chi+\chi)! (\chi+\chi)! (\chi)! (\chi+\chi)! (\chi+\chi)$

Generalizando a la serie Geométrica;

$$\int_{-v_{1}}^{v_{1}} \left(\frac{y^{2} + (v - v_{w})^{2}}{y_{1}^{2}} \right)^{v_{1}} dv_{w} = \prod_{n=1}^{m} \prod_{m=0}^{m} \frac{(-i)^{2v}}{m!}$$

$$\frac{y^{2(m-m)}((\gamma+\gamma_{f})^{2m+1})}{n(2m+1)}((\gamma+\gamma_{f})^{2m+1})$$

B-5

Substituyendo ambos resultados ec. B 57 y ec. B 55 en ec. B 48;

$$\Delta P(v, y, t) = \frac{q}{4q'(c_{t}\pi\gamma)} \begin{cases} 2r_{1} (L_{n} \gamma t + 2.8099 q) + (2-r_{1}) L_{n} (y^{2} + (2-r_{1})) \\ 4q'(c_{t}\pi\gamma) \end{cases} \\ = \frac{q}{4q'(c_{t}\pi\gamma)} \begin{cases} 2r_{1} (L_{n} \gamma t + 2.8099 q) + (2-r_{1}) L_{n} (y^{2} + (2-r_{1})) \\ r_{2} + (2-r_{1}) \\ r_{2} - r_{1} \end{cases} \\ = \frac{q}{r^{2} - r_{1}} \end{cases}$$

La ecuación B-58 se usará en un estudio posterior, por ahora solo se empleará la región de la fractura, $\gamma = \phi$, $|\chi| = \chi_f$

$$\Delta P(x, t) = \frac{q}{4q' C_t \pi^{\eta}} \left\{ 2 \frac{v_t}{L_n \eta t} + 2.80^{y_0 y} \right\} + (x - v_t) \frac{L_n (x - v_t)^2}{L_n (x - v_t)^2} - (x + v_t) \frac{L_n (x + v_t)^2}{L_n (x + v_t)^2} \right\}$$

= $(x + v_t) \frac{L_n (x + v_t)^2}{L_n (x + v_t)^2} \left\{ -\frac{1}{L_n (x + v_t)^2} + \frac{1}{L_n (x - v_t)^2} + \frac{1}{L_n (x + v_t)^2} \right\}$

-21 Y = 0

AP(t) = 4 44 ce # 7 2 V1 (Ln 7 t + 2. 40907 - 2 Ln 24)

B-6Ô

APENDICE. C.

Solución del modelo.

Se determina el gasto y presión adimensionales en la fractura de cada capa del sistema compuesto por dos estratos infinitos, sin flujo cruzado y produciendo a través de un pozo fracturado hidráulicamente con orientación vertical, que las penetra completamente y las comunica a través de la fractura.

La ecuación de comportamiento de presión para la primera capa produciendo en forma independiente cuando y = o, $1x l < x_{f}$ es;

$$\Delta P_{I}(\boldsymbol{x},t) = \int_{0}^{t} \frac{\boldsymbol{y}_{I}(\boldsymbol{x})}{\boldsymbol{y}_{I}\boldsymbol{\varphi}_{I}\boldsymbol{\varphi}_{I}\boldsymbol{w}^{T}\boldsymbol{\eta}_{I}(t-\boldsymbol{x})} \int_{-\boldsymbol{x}_{I}}^{\boldsymbol{x}_{I}} \frac{(\boldsymbol{x}-\boldsymbol{x}_{\omega})^{2}}{\boldsymbol{y}_{I}(t-\boldsymbol{x})} d\boldsymbol{x}_{\omega} d\boldsymbol$$

Para la segunda capa; $\Delta P_2(x,t) = \int_a^t \frac{q_2(\tau)}{4 q_2' q_2' \frac{\pi}{2} \eta_2(t-\tau)} \int_{-x_{f_2}}^{x_{f_2}} e^{\frac{(x-x_w)^2}{4 \eta_2'(t-\tau)}} dx_w d\tau c_{-2}$ Debido a que la presión instantánea en la fractura es la misma para las dos capas $\Delta P_1(x,t) = \Delta P_2(x,t)$. La presión y tiempo adimensionales se definen en la forma siguiente;

$$P_{D}(\mathcal{X}_{b}, t_{0}) = \frac{2\pi \mathcal{N}_{i} h_{i} \mathcal{B} \mathcal{R}(\mathcal{X}_{t})}{\mathcal{Y}_{u} \mathcal{B} \mathcal{M}_{i}} = \frac{2\pi \mathcal{N}_{i} h_{i} \mathcal{A} \mathcal{R}_{2}(\mathcal{X}_{t})}{\mathcal{Y}_{u} \mathcal{B} \mathcal{M}_{i}} \qquad C-3$$

$$t_{0} \chi_{f} = \frac{\gamma_{i} t}{\chi_{f,}^{2}} = \frac{\mathcal{K}_{i} t}{\phi, c_{t}, \mathcal{M}_{i} \chi_{f}^{2}}$$
$$\gamma_{0} \omega = \frac{\kappa_{\omega}}{\chi_{f,}} ; \quad \chi_{p} = \frac{\kappa}{\chi_{f,}^{2}}$$

C-4

C-5

C-6

Substituyendo las ecuaciones C-3, C-4, C-5, en C-1 se tiene: (V. - 70.)

$$P_{0}(x_{0}, t_{0})^{+} = \frac{2\pi \kappa_{1}h_{1}}{q_{w}} \frac{2r_{1}}{g_{1}} \frac{2r_{1}}{g_{1}} \frac{1}{g_{1}} \frac{1}$$

Pero

Simplificando:

$$P_{D}(x_{D}, \ell_{D}) = \int_{0}^{\ell_{D}} \frac{\mathcal{I}_{\omega}(r)}{\mathcal{I}_{w} \mathcal{B}(\ell_{0} - r)} \int_{-1}^{\ell_{w}} \frac{(\chi_{D} - \chi_{Dw})^{2}}{\mathcal{I}_{w} \mathcal{B}(\ell_{0} - r)} \int_{-1}^{\ell_{w}} \frac{(\chi_{D} - \chi_{Dw})^{2}}{\mathcal{I}_{w} \mathcal{B}(\ell_{0} - r)} dr$$

. 2

Substituyendo las ecuaciones C-3, C-4 y C-5, en C-2 se tiene: $P_{\mathcal{D}}(\mathcal{X}_{p}, t_{p}) = \frac{2\pi \mathcal{F}_{i} t_{i}}{\mathcal{Y}_{w} \mathcal{B}_{\mathcal{M}_{i}}} \frac{\eta_{i} \mathcal{X}_{f}}{4\pi \mathcal{A}_{2}} \frac{\eta_{i} \mathcal{X}_{f}}{(t_{i} \mathcal{X}_{p})} \int_{0}^{t_{p}} \frac{\mathcal{Y}_{f}}{(t_{p} \mathcal{X})} \int_{-\frac{\mathcal{Y}_{f}}{\mathcal{Y}_{f}}}^{\frac{\mathcal{Y}_{f}}{\mathcal{Y}_{p}}} \frac{(\mathcal{Y}_{p} - \mathcal{Y}_{p})^{3}}{\mathcal{A}_{\mathcal{Y}_{p}}} \mathcal{A}_{\mathcal{Y}_{p}} \mathcal{A}_{\mathcal{Y}_{p}}^{\mathcal{Y}_{p}}$

Multiplicando y dividiendo por la misma cantidad se mantiene la la igualdad:

$$P_{D}(X_{b}, t_{b}) = \frac{2\pi K_{1}h_{1}}{q_{w} B \mathcal{M}_{1}} \frac{Y_{f_{1}}}{q_{2} C_{2}} \frac{Y_{f_{2}}}{q_{1}} \frac{h_{2} \mathcal{M}_{2}}{h_{2} \mathcal{M}_{2}} \frac{\mathcal{M}_{1}}{\mathcal{M}_{2}} \frac{q_{1} C_{1}}{\mathcal{M}_{2} \mathcal{M}_{1}} \frac{q_{2} C_{2}}{q_{2} C_{2}} \frac{K_{2} K_{1}}{K_{1}}$$

$$\int_{0}^{C} \frac{q_{2}(\tau)}{t_{p} - \tau} \int_{-\frac{V_{f_{2}}}{Y_{f_{1}}}} \frac{\frac{Y_{f_{2}}}{\eta_{1}}}{q_{1}} \frac{q_{2} C_{2}}{q_{1} \mathcal{M}_{2}} \frac{q_{1} C_{2}}{q_{1} \mathcal{M}_{2}} \frac{q_{2} C_{2}}{q_{2} \mathcal{M}_{2}} \frac{K_{2} K_{1}}{q_{2} \mathcal{M}_{2}}$$

Ordenando términos,

$$\begin{split} P_{b}(\chi_{0}, t_{0}) &= \frac{q'_{, \mathcal{H}, C_{L}, \mathcal{K}_{2}}}{p'_{2} \mathcal{H}_{7} C_{t_{2}} \mathcal{K}_{1}} \frac{\mathcal{K}_{i}}{q'_{i} \mathcal{H}_{1} C_{i} \mathcal{N}_{2}} \frac{\mathcal{K}_{i}}{\mathcal{K}_{2}} \frac{\mathcal{K}_{i} h_{i} \mathcal{L}_{2}}{\mathcal{K}_{2}} \mathcal{H}_{i} \\ \int_{0}^{t_{0}} \frac{2 \chi_{f_{2}} h_{2} q_{2}(\tau)}{4 q_{w} B(t_{0}, \tau)} \int_{-\frac{\chi_{f_{2}}}{Y_{f_{1}}}} \frac{(\chi_{p} - \chi_{p_{w}})^{2}}{\gamma_{f_{1}} \mathcal{N}_{2} (t_{0} - \tau)} d\chi_{p_{w}} d\tau \\ \frac{\chi_{f_{2}}}{\chi_{f_{1}}} \frac{\chi_{f_{2}}}{\chi_{f_{2}}} \frac{\chi_{f_{2}}}{\gamma_{f_{1}}} \frac{(\chi_{p} - \chi_{p_{w}})^{2}}{\gamma_{f_{1}} \mathcal{N}_{2} (t_{0} - \tau)} d\chi_{p_{w}} d\tau \end{split}$$

+ Se usa t_b por $t_{b_{\chi_1}}$ para simplificar las expresiones a menos que se señale otro significado.

Simplificando los términos la ec. C-2 se expresar como;

 $P_{D}(Y_{D_{i}}, t_{D}) = \frac{\chi_{f_{i}}}{X_{f_{2}}} \frac{K_{i}h_{i} U_{2}}{K_{2}h_{2} M_{i}} \int_{0}^{t_{D}} \frac{q_{w_{2}}(\gamma)}{q_{w} B(t_{D}, \tau)} \int_{\frac{Y_{r_{1}}}{Y_{f_{1}}}}^{\frac{Y_{f_{2}}}{Y_{f_{1}}}}$ $e^{\frac{(Y_{D}, Y_{0w})^{2}}{q \eta_{i} \eta_{i} (t_{0}, \tau)}} dY_{w} dY$

Donde: $\Re_{\omega_2}(\tau) = 2 \kappa_2 h_2 \Re_2(\tau)$ Definiendo relaciones adimensionales:

$$RKH = \frac{M_2 K_1 h_1}{M_1 K_2 h_2}; RYF = \frac{Y_{f_2}}{Y_{f_1}}; RN = \frac{\eta_1}{\eta_2}$$

$$RN = \frac{K_1 d_2 M_2 C_2}{K_1 d_2 M_2 C_2}; C_1 = RYF \cdot RKH$$

$$C = 9$$

Simplificando y substituyendo C-9 en C-8 se tiene:

$$P_{\mathcal{B}}(Y_{\mathcal{Y}}, t_{\mathcal{D}}) = C, \int_{0}^{t_{\mathcal{D}}} \frac{q_{w_{2}}(t)}{4 q_{\omega} \mathcal{B}(t_{\mathcal{D}}^{-T})} \int_{-\frac{1}{R \times F}}^{\frac{1}{R \times F}}$$

$$e^{-\frac{(Y_{\mathcal{D}} - Y_{\mathcal{D}}\omega)^{2}}{YR \times (t_{\mathcal{D}}^{-T})}} dY_{\mathcal{D}} dT$$

Ahora bién, debido a que la presión instantánea en la fractura es la misma para ambas capas, podemos igualar las ecuaciones C-7 y C-10 en la forma siguiente:

 $\int \frac{q_{w}(\tau)}{4 q_{w} B(\tau-\tau)} \int e^{-\frac{(\gamma_{0}-\gamma_{0w})^{2}}{4(\tau_{0}-\tau)}} d\gamma_{0w} d\tau =$

C-8

C-10

 $= c_{i} \int_{0^{-4} q_{W}}^{t_{i}} \frac{q_{W_{o}}(t)}{p_{i}} \int_{-\frac{1}{R\times F}}^{\frac{1}{R\times F}} \frac{(N_{o} - \gamma_{o})^{2}}{e^{4/RW(t_{o} - \tau)}} d\gamma_{o} d\tau_{i}$ C-11

Definiendo los gastos adimensionales como:

$$q_{p_1}(\tau) = \frac{q_{w_1}(\tau)}{q_{w_1}B} \qquad y \quad q_{p_2}(\tau) = \frac{q_{w_2}(\tau)}{q_{w_2}B}$$

La condición de gaste constante en el pozo se reduce a:

$$\mathcal{I}_{\omega} \mathcal{B} = \mathcal{I}_{\omega} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) \quad \mathcal{I} = \mathcal{I}_{\omega_1} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) = \mathcal{I}_{\omega_1} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) = \mathcal{I}_{\omega_1} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) = \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) = \mathcal{I}_{\omega_1} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) = \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) = \mathcal{I}_{\omega_1} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) = \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) = \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) + \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) = \mathcal{I}_{\omega_2} (\mathcal{T}) + \mathcal{I$$

Substituyendo C 11' en C-11

$$\int_{0}^{t_{0}} \frac{\gamma_{0}(\tau)}{4(t_{0}-\gamma)} \int_{-1}^{t} e^{-\frac{(Y_{0}-Y_{0,w})^{2}}{4(t_{0}-\tau)}} dY_{0,w} d\tau + C, \int_{0}^{t_{0}} \int_{0}^{t_{0}} \frac{\gamma_{0,w}}{4(t_{0}-\tau)} \int_{0}^{t_{0}} \frac{(Y_{0}-Y_{0,w})^{2}}{\sqrt{4}(t_{0}-\tau)} dY_{0,w} d\tau = C, \int_{0}^{t_{0}} \int_{0}^{t_{0}} \frac{1}{\sqrt{4}(t_{0}-\tau)} \int_{0}^{t_{0}} \frac{1}{\sqrt{4}(t_{0}-\tau)} \int_{0}^{t_{0}} \frac{(Y_{0}-Y_{0,w})^{2}}{\sqrt{4}(t_{0}-\tau)} dY_{0,w} d\tau = C, \int_{0}^{t_{0}} \int_{0}^{t_{0}} \frac{1}{\sqrt{4}(t_{0}-\tau)} \int_{0}^{t_{0}} \frac{1}{\sqrt{4}(t_{0}-\tau)} \int_{0}^{t_{0}} \frac{(Y_{0}-Y_{0,w})^{2}}{\sqrt{4}(t_{0}-\tau)} dY_{0,w} d\tau = C.$$

Para simplificar se define lo siguiente:

$$F_{1}(Y_{p}, t_{0} - \tau) = \int_{-1}^{t} \frac{e^{-\frac{(Y_{p} - Y_{hw})^{2}}{Y(t_{0} - \tau)}}}{4(t_{0} - \tau)} dY_{Fw}$$

$$F_{2}(Y_{0}, t_{0} - \tau) = \int_{-\frac{1}{R \times F}}^{\frac{1}{R \times F}} \frac{e^{-\frac{(Y_{p} - Y_{hw})^{2}}{Y(R + (t_{0} - \tau))}}}{4(t_{0} - \tau)} dY_{Fw}$$

Además, para el caso de diferente extensión de fractura en las capas y que se cumpla la condición de $\Delta P_1 = \Delta P_2$, en el caso del modelo de conductividad infinita, la coordenada X debe ser menor que la longitud de la fractura, por lo tanto,

 $\chi_{z} = 0.732 k_{f}$, y $\chi_{z} = 0.732 \chi_{z}$ 6 $\chi_{b} = 0.732$ y $\gamma_{b_{z}} = 0.732/R\chi_{f}$ dado que se está empleando el modelo de conductividad uniforme, en base al trabajo de Gringarten⁴³.

La función F₂ se transforma a:

$$F_{2}(\gamma_{0}, t_{y}, \tau) = \int_{-\frac{1}{RXF}}^{\frac{1}{RXF}} \frac{e^{-\frac{(\chi_{0}/RXF - \gamma_{0})}{\gamma(RN(t_{y}, \tau))}}}{\eta(t_{y}, \tau)} d\gamma_{0}$$

La ecuación C-12 se transforma a:

$$\int_{0}^{t_{y}} (\mathcal{C}) \cdot \left\{ F_{i}(y_{y}, t-\mathcal{C}) + C_{i} F_{2}(y_{y}, t-\mathcal{C}) \right\} d\mathcal{C} = \int_{0}^{t_{y}} (F_{2}(y_{y}, t-\mathcal{C})) d\mathcal{C}. \quad C-13$$

Para valores fijos de \mathcal{X}_{D}

$$F_{1}(Y_{0}, t-2) = F_{1}(t-2)$$
 $\gamma F_{2}(Y_{0}, t-2) = F_{2}(t-2)$

La ecuación C-13 tiene la forma de "Integral de Superposición de Duhamel" ⁶⁹, para su solución se puede discretizar para la función $q_{p_i}(\gamma)$ y por lo tanto resolverse para este gasto adimensional⁷⁰ en la forma siguiente:

$$= \frac{\eta_{D_{14}}}{f_{2}} \int_{\xi_{24-1}}^{\xi_{24}} F_{i}(\xi_{2m} - \tau) + c_{i}F_{2}(\xi_{2m} - \tau) \int_{\xi_{24}}^{\xi_{24}} d\xi = \int_{0}^{\xi_{2m}} c_{i}F_{2}(\xi_{2m} - \tau) d\xi$$

Aplicando los propiedades de los límites de la integral tenemos:

 $= \frac{\gamma}{2} \left\{ \varphi_{0,i} \right\} \int_{0}^{t_{0,i}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta - \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{2} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) + C_{i} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_{i} \left(\xi_{0,i} - \gamma \right) \right] d\zeta + \int_{0}^{t_{0,i-1}} \left[F_$

+ C,F2(Lon -2)]d2 = (tom C, F2(Lon-2)d2.

C-14

117

La expresión $\int_0^{L_{b_n}} F_r(t_{b_n}, \gamma) \mathcal{A} \gamma$ se puede simplificar mediante un cambio de variable en la forma siguiente:

to = ton - 2; dr = - dto

 $\int_{-F_{i}}^{t_{0}} F_{i}(t_{p_{n}}-t) dt = -\int_{t_{n}}^{t_{p_{n}}-t_{p_{n}}} F_{i}(t_{p}') dt_{p}' = I_{i}(t_{p_{n}}) - I_{i}(t_{0}-t_{p_{n}})$

La función I (ξ_{b}') es la integral de la función F (ζ_{b}') y representa el valor de la presión adimensional para un pozo fracturado con modelo de flujo uniforme o conductividad infinita en la fractura de una capa, dependiendo del valor de γ_{b} , para un gasto constante o gasto adimensional de uno.

De la ecuación C-14 podemos obtener el valor del gasto para un tiempo cualquiera $\xi_{\nu\gamma}$, donde n= 1, 2, 3, n, en la forma siguiente:

Para N = 1

 $\mathcal{I}_{p_{1,2}} \left\{ \int_{0}^{t_{p_{1}}} \left[F_{i}(t_{p_{1}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{1}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{1}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{1}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{1}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{1}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{1}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{1}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma - \int_{0}^{t_{p_{0}}} \left[F_{i}(t_{p_{0}}, \gamma) + C_{i} F_{2}(t_{p_{0}}, \gamma) \right] d\gamma$

 $C_{1}F_{2}(t_{0},-7) dT = \int_{-\infty}^{t_{0}} c_{1}F_{2}(t_{0},-7) dT$ Haciendo $t_{0}' = t_{0} - t_{1}$; $dt_{0}' = -dt_{1} - t_{0} = 0$ tenemos;

Integrando y despejando γ_{y_H} se tiene:

$$\begin{aligned} \mathcal{A}_{D_{11}} &\left\{ I_{1}\left(\ell_{y_{1}} \right) + C_{1} I_{2}\left(\ell_{p_{1}} \right) \right\} = C_{1} I_{2}\left(\ell_{p_{1}} \right) \\ \mathcal{A}_{D_{11}} &= \frac{C_{1} I_{2}\left(\ell_{p_{1}} \right)}{T_{1}\left(\ell_{p_{1}} \right) + C_{1} I_{2}\left(\ell_{p_{1}} \right)} \end{aligned}$$

Para $N_{\rm c} = 2$

$$\begin{split} &\mathcal{Y}_{D_{11}} \left\{ \int_{0}^{t_{D_{1}}} \left[F_{1} \left(\xi_{D_{2}} - \mathcal{T} \right) d\mathcal{X} + C_{r} F_{2} \left(\xi_{D_{2}} - \mathcal{T} \right) \right] d\mathcal{T} - \int_{0}^{0} \left[F_{1} \left(\xi_{D_{2}} - \mathcal{T} \right) + C_{r} F_{2} \left(\xi_{D_{2}} - \mathcal{T} \right) \right] d\mathcal{T} + \mathcal{Y}_{D_{12}} \left\{ \int_{0}^{t_{D_{2}}} F_{1} \left(\xi_{D_{2}} - \mathcal{T} \right) + C_{r} F_{2} \left(\xi_{D_{2}} - \mathcal{T} \right) \right] d\mathcal{T} + \mathcal{Y}_{D_{12}} \left\{ \int_{0}^{t_{D_{2}}} F_{1} \left(\xi_{D_{2}} - \mathcal{T} \right) + C_{r} F_{2} \left(\xi_{D_{2}} - \mathcal{T} \right) \right] d\mathcal{T} + \mathcal{Y}_{D_{12}} \left\{ \int_{0}^{t_{D_{2}}} F_{1} \left(\xi_{D_{2}} - \mathcal{T} \right) d\mathcal{T} \right\} \\ &\text{Haciendo} \quad \mathcal{C}_{p}^{r} = \xi_{D_{2}} - \mathcal{T} \quad ; \quad \mathcal{A} \left\{ \xi_{p}^{r} = -\mathcal{A} \left\{ \mathcal{T} \right\} \text{ tenemos:} \\ &\mathcal{Y}_{D_{11}} \left\{ -\int_{\xi_{D_{2}}}^{t_{D_{2}}} F_{1} \left(\xi_{p}^{r} \right) + C_{r} F_{2} \left(\xi_{p}^{r} \right) \right] d\mathcal{L}_{p}^{r} \left\{ +\mathcal{Y}_{D_{12}} \right\} - \int_{\xi_{D_{2}}}^{0} F_{1} \left(\xi_{p}^{r} \right) d\mathcal{L}_{p}^{r} \\ &+ \int_{\xi_{D_{2}}}^{t_{D_{2}}-\xi_{D_{1}}} F_{1} \left(\xi_{p}^{r} \right) d\mathcal{L}_{p}^{r} \right\} = -\int_{\xi_{D_{2}}}^{0} F_{2} \left(\xi_{p}^{r} \right) d\mathcal{L}_{p}^{r} \\ &\text{Integrando y despejando} \quad \mathcal{Y}_{D_{11}} = \mathcal{Y}_{D_{12}} = \mathcal{Y}_{D_{12}} \left\{ \xi_{D_{12}}^{r} \right\} d\mathcal{L}_{p}^{r} \\ &= -\int_{\xi_{D_{2}}}^{0} F_{2} \left(\xi_{p}^{r} \right) d\mathcal{L}_{p}^{r} \\ &= -\int_{\xi_{D_{2}}}^{0} F$$

$$9_{012} = \frac{c_{,T_{2}}(t_{p_{1}}) + 9_{DH} \left\{ -T_{1}(t_{0_{2}}) - c_{,T_{2}}(t_{0_{2}}) + T_{1}(t_{0_{2}} - t_{0_{1}}) + T_{1}(t_{0_{2}} - t_{0_{1}}) + c_{,T_{2}}(t_{0_{2}} - t_{0_{1}}) + T_{1}(t_{0_{2}} - t_{0_{1}}) + c_{,T_{2}}(t_{0_{2}} - t_{0_{1}}) + C_{0}(t_{0_{2}} - t_{0_{1}}) + C_{0}(t_{0_{2}} - t_{0_{1}}) + C_{0}(t_{0_{2}} - t_{0_{1}}) + C_{0}(t_{0_{2}} - t_{0}) + C_{0}(t_{0_{2}} - t_{0$$

C. J2 (to 2 - (p.) }

De donde

$$\begin{aligned} &\mathcal{F}_{0/2} = \frac{C_{1}T_{2}(\xi_{0}) + \mathcal{F}_{0}}{T_{1}(\xi_{0}) + C_{1}T_{2}(\xi_{0}) + C_{1}T_{2}(\xi_{0}) + C_{2}(\xi_{2}(\xi_{0}-\xi_{0}) - T_{2}(\xi_{0}))}{T_{1}(\xi_{0}) - \xi_{0}(\xi_{0}) + C_{1}T_{2}(\xi_{0}) + C_{1}T_{2}(\xi_{0}) + C_{2}(\xi_{0}) - T_{2}(\xi_{0}))} \\ & \text{Para N = 3} \\ &\mathcal{F}_{0/2} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}-\hat{\tau}) + c_{1}F_{2}(\xi_{0}-\hat{\tau})] d\mathcal{T} - \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}-\hat{\tau}) + c_{1}F_{2}(\xi_{0}-\hat{\tau})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0/2} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}-\hat{\tau}) + c_{1}F_{2}(\xi_{0}-\hat{\tau})] d\mathcal{T} - \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}-\hat{\tau}) + c_{1}F_{2}(\xi_{0}-\hat{\tau})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0/3} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}-\hat{\tau}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0}-\hat{\tau})] d\mathcal{T} - \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}-\hat{\tau}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0}-\hat{\tau})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0/3} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}-\hat{\tau}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0}-\hat{\tau})] d\mathcal{T} - \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}-\hat{\tau}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0}-\hat{\tau})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0/3} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} - \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0}-\hat{\tau})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0/3} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} - \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{T} \right\} \\ &+ \mathcal{F}_{0} \left\{ \int_{0}^{\xi_{0}} [F_{1}(\xi_{0}) + C_{1}F_{2}(\xi_{0})] d\mathcal{$$

Integrando;

$$\begin{aligned} & \mathcal{G}_{DH} \left\{ I_{1}(\ell_{D_{3}}) - I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{1}}) + C_{1} \left[T_{2}(\ell_{D_{3}}) - I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{1}}) \right] \right\} + \\ & \mathcal{G}_{D12} \left\{ I_{1}(\ell_{D_{3}}) - J_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + C_{1} \left[I_{2}(\ell_{D_{3}}) - I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{1}}) \right] - \\ & I_{1}(\ell_{D_{3}}) + C_{1} \left[I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{1}}) - T_{2}(\ell_{D_{3}}) \right] \right\} + \\ & \mathcal{G}_{D13} \left\{ I_{1}(\ell_{D_{3}}) + C_{1} I_{2}(\ell_{D_{3}}) + I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) - I_{1}(\ell_{D_{3}}) + C_{1} \left[I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) - \\ & I_{2}(\ell_{D_{3}}) \right] \right\} = C_{1} I_{2}(\ell_{D_{3}}) + I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) - I_{1}(\ell_{D_{3}}) + C_{1} \left[I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) - \\ & I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) - I_{1}(\ell_{D_{3}}) + \\ & I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + C_{1} I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) - \\ & I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + C_{1} I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + \\ & I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + C_{1} I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) - \\ & I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + C_{1} I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + \\ & I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + C_{1} I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + \\ & I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + C_{1} I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + \\ & I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + C_{1} I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) - \\ & I_{1}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + \\ & I_{2}(\ell_{D_{3}} - \ell_{D_{2}}) + \\ & I_{2$$

 $\mathcal{P}_{D_{i}}\left\{\int_{0}^{t_{0}}\left[F_{i}\left(t_{p_{n}}-\mathcal{T}\right)+c_{i}F_{2}\left(t_{0_{n}}-\mathcal{T}\right)\right]d\mathcal{T}-\int_{0}^{0}\left[F_{i}\left(t_{p_{n}}-\mathcal{T}\right)+c_{i}F_{2}\left(t_{p_{n}}-\mathcal{T}\right)\right]d\mathcal{T}\left\{+\right.$ + $\mathcal{F}_{Dm} \left\{ \int_{0}^{t_{Dm}} F_{i}(t_{Dm}-t) + C_{i}F_{2}(t_{Dm}-t) \right] dt - \int_{0}^{t_{Dm-i}} F_{i}(t_{Dm}-t) + C_{i}I_{2}(t_{Dm}-t) \right] dt =$ $\int_{0}^{t_{on}} C_{r} F_{2}(t_{on}-\mathcal{X}) d\mathcal{X}$ Haciendo $t_{p}' = t_{p_{n}}-\mathcal{X}$; $dt_{0}' = -d\mathcal{X}$ tenemos: $q_{p_{n}} \left\{ -\int_{t_{p_{n}}}^{t_{p_{n}}-t_{p}} \left[F_{r}(t_{0}') + C_{r}F_{2}(t_{0}') \right] dt_{0}' \right\} +$ $\frac{1}{2} \int_{\xi_{n-1}}^{\xi_{0n}-\xi_{0_{2}}} F_{i}(\xi_{0}) + \varepsilon, F_{2}(\xi_{0})] d\xi_{0}' + \int_{\xi_{0n}}^{\xi_{0n}-\xi_{0}} F_{i}(\xi_{0}) + \varepsilon_{i}F_{2}(\xi_{0})] d\xi_{0}' \left\{ + \int_{\xi_{0n}}^{\xi_{0n}-\xi_{0}} F_{i}(\xi_{0}) + \varepsilon_{i}F_{2}(\xi_{0}) \right\} d\xi_{0}' \left\{ + \int_{\xi_{0n}}^{\xi_{0n}-\xi_{0}} F_{i}(\xi_{0}) + \varepsilon_{i}F_{2}(\xi_{0}) + \varepsilon_{i}F_{2}(\xi_{0}) \right\} d\xi_{0}' \left\{ + \int_{\xi_{0n}}^{\xi_{0n}-\xi_{0}} F_{i}(\xi_{0}) + \varepsilon_{i}F_{2}(\xi_{0}) + \varepsilon_{i}F_{2}(\xi_{0})$ $\mathcal{G}_{D13} = \int_{t_{b_{m}}}^{t_{b_{m}}-t_{D3}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{b_{m}}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{b_{m}}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{b_{m}}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{b_{m}}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{b_{m}}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{b_{m}}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{b_{m}}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{b_{m}}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{b_{m}}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{m}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{b_{m}}}^{t_{m}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{m}}^{t_{m}-t_{m_{2}}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{m}}^{t_{m}-t_{m}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{m}}^{t_{m}-t_{m}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_{m}}^{t_{m}-t_{m}} \left[F_{i}(t_{b}) + F_{i}(t_{b}) \right] dt_{b}' + \int_{t_$ $\mathcal{F}_{0,4} \left\{ - \int_{\xi_{n-1}}^{\xi_{0n-1}} F_{i}(t_{0}) + c_{i}F_{2}(t_{0}) \right] dt_{0}' + \int_{\xi_{0-1}}^{\xi_{0n-1}} F_{i}(t_{0}') + c_{i}F_{2}(t_{0}') \int dt_{0}' \right\} +$

 $q_{D_{1n}} \Big\{ - \int_{t_{0n}}^{0} [F_{1}(t_{b}') + c, F_{2}(t_{b}')] dt_{b}' + \int_{t_{0n}}^{t_{0n} - t_{0n-1}} [F_{1}(t_{b}') + c, F_{2}(t_{b}')] dt_{b}' \Big\} =$

 $-\int_{t_{p_n}}^{t_n} c_s F_2(t_s') dt_s'$

Integrando tenemos:

$$\begin{array}{c} q\\ T_{DII} \end{array} \left\{ \begin{array}{c} I_{1}\left(t_{0n}\right) - I_{1}\left(t_{0n} - t_{0n}\right) + C_{1}\left(I_{2}\left(t_{0n}\right) - I_{2}\left(t_{0n} - t_{0n}\right)\right) \right\} \end{array} \right\} + \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{c} q_{D_{12}} \\ + I_{1}(t_{D_{n}}) - I_{1}(t_{P_{n}} - t_{P_{2}}) + t_{1}(I_{2}(t_{D_{n}}) - I_{2}(t_{D_{n}} - t_{D_{2}}) - I(t_{P_{n}}) \\ + I_{1}(t_{D_{n}} - t_{P_{1}}) + t_{2}(t_{D_{n}}) + I_{2}(t_{D_{n}} - t_{P_{1}})) \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{c} q_{D_{13}} \\ \end{array} \left\{ \begin{array}{c} I_{1}(t_{D_{1}}) - I_{1}(t_{D_{1}} - t_{D_{3}}) + c_{1}(T_{2}(t_{D_{1}}) - T_{2}(t_{D_{1}} - t_{D_{3}})) - \\ I_{1}(t_{D_{1}}) + T_{1}(t_{D_{1}} - t_{D_{2}} + c_{1}(-T_{2}(t_{D_{1}}) + T_{2}(t_{D_{1}} - t_{D_{2}})) \right\} + \end{array} \right.$$

$$\begin{cases} \mathcal{F}_{D_{1}\eta} \\ + \mathbf{I}_{2} (t_{0_{n}}) + \mathcal{E}_{1} \mathcal{I}_{2}(t_{0_{n}}) - \mathcal{I}_{1}(t_{0_{n}}) + \mathcal{I}_{1} (t_{0_{n}} - t_{0_{n-1}}) + \mathcal{E}_{1} \left[- \mathcal{I}_{2} (t_{0_{n}}) + \mathcal{I}_{2} (t_{0_{n}} - t_{0_{n-1}}) \right] \\ + \mathcal{I}_{2} (t_{0_{n}} - t_{0_{n-1}}) \right] \\ \end{cases} = C_{1} \mathcal{I}_{2} (t_{0_{n}})$$

Simplificando la suma:

$$\frac{m-i}{\sum_{x \neq i}} \left\{ \mathcal{P}_{D_{i,x}} \right\} - \mathcal{I}_{i} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{i},i} \right) + \mathcal{I}_{i} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{i},i-1} \right) + \mathcal{C}_{i} \left[- \mathcal{I}_{2} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{i},i} \right) + \frac{\mathcal{I}_{2} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{n-1}} \right)}{\mathcal{I}_{2} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{n-1}} \right)} + \mathcal{C}_{i} \mathcal{I}_{2} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{n-1}} \right) \left\{ \mathcal{I}_{i} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{n-1}} \right) - \mathcal{I}_{i} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{n-1}} \right) \right\} \right\} = \mathcal{I}_{i} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{n-1}} \right) \left\{ \mathcal{I}_{i} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{n-1}} \right) - \mathcal{I}_{i} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{n-1}} \right) \right\} \right\} = \mathcal{I}_{i} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{n-1}} \right) + \mathcal{I}_{i} \left(\mathcal{L}_{D_{n}} - \mathcal{L}_{D_{n-1}} \right) \right\}$$

Con los gastos conocidos a cualquier tiempo, la presión de cada capa se determina discretizando las ecuaciones (en forma adimensional) correspondientes a la C-7 y C-10 en la forma siguiente:

Para la capa uno:

$$\begin{split} P_{D}(x_{b}, t_{0}) &= \int_{0}^{t_{0}} g_{D_{1}}(t) F_{i}(x_{b}, t_{0} - t) dt \\ &= \sum_{A=i}^{m} g_{D_{1A}} \int_{t_{0}}^{t_{0A}} F_{i}(x_{b}, t_{b} \cdot t) dt \\ P_{D}(x_{0}, t_{0}) &= g_{D_{1A}} \Big\{ \int_{0}^{t_{0}} F_{i}(x_{0}, t_{0} - t) dt - \int_{0}^{t_{0}} F_{i}(x_{b}, t_{0} - t) dt \Big\} \Big\} \\ P_{D}(x_{0}, t_{0}) &= g_{D_{1A}} \Big\{ \int_{0}^{t_{0}} F_{i}(x_{0}, t_{0} - t) dt - \int_{0}^{t_{0}} F_{i}(x_{b}, t_{0} - t) dt \Big\} \Big\} \\ A_{i} = t_{b} - t_{i}, \quad dt_{b} = -dt \quad g_{i} \quad x_{b} = ct_{0}. \\ P_{D}(t_{b}) &= \sum_{A=i}^{m} g_{D_{1A}} \Big\{ \int_{t_{0}}^{t_{0}} f_{i}(t_{0}) dt_{0}^{i} + \int_{t_{0}}^{t_{0}} F_{i}(t_{0}^{i}) dt_{0}^{i} \Big\} \\ \end{bmatrix} \end{split}$$

 $P_{\mathcal{V}}(\ell_{\mathcal{V}}) = \underbrace{=}_{I_{1}} \left\{ -I_{i}(\ell_{\mathcal{V}_{N}} - \ell_{\mathcal{V}_{i}}) + I_{i}(\ell_{\mathcal{V}_{N}}) + I_{i}(\ell_{\mathcal{V}_{N}}) - I(\ell_{\mathcal{V}_{N}}) \right\}$

$$P_{b}(t_{0}) = \sum_{k=1}^{n} q_{Dik} \left\{ I_{i} \left(t_{Dik} - t_{Dik} \right) - \overline{I}_{i} \left(t_{Dik} - t_{Dik} \right) \right\} \quad C-16$$

Para la 2a. capa por similitud tenemos:

$$P_{D}(t_{0}) = \prod_{n=1}^{\infty} q_{p_{2n}} C_{1} \left\{ I_{2}(t_{0n} - t_{0_{n-1}}) - I_{1}(t_{0n} - t_{0_{n-1}}) \right\} C-17$$

Para calcular el comportamiento del gasto y presión adimensionales con las ecuaciones discretizadas C-15, C-16 y C-17 defini das con funciones integrales y expresadas con variables adimensionales y con las relaciones de las propiedades de los dos estratos que forman el yacimiento, se interpolan los valores de I₁ (t_{p}') e I₂ (t_{p}') de los recuttados obtenidos de calcular $\int_{0}^{t_{p}} f_{p_{1}}(\zeta)F_{1}(t_{p}') dt_{b}' \approx \int_{0}^{t_{p}} f_{p_{2}}(\zeta)F_{2}(t_{p}') dt_{b}'; \qquad para f_{p}(\zeta)=1$ con las soluciones B-44 y B- 59 para tiempos pequeños y grandes

respectivamente expresades en la forma adimensional siguiente:

Capa I

Tiempos Pequeños

$$P_{\nu}(t_{\nu}) = \sqrt{\frac{\pi t_{\nu}}{4}} \left\{ e^{i t} \frac{Y_{\nu} + i}{\sqrt{4} t_{\nu}} + e^{i t} \frac{1 - Y_{\nu}}{\sqrt{4} t_{\nu}} \right\} +$$

 $\frac{1}{4} \left\{ - \left(\frac{\chi_{b}}{4} + 1 \right) \mathcal{E}_{i} \left(- \frac{\left(1 + \chi_{b} \right)^{2}}{4 \mathcal{E}_{b}} \right) - \left(1 - \chi_{b} \right) \mathcal{E}_{i} \left(- \frac{\left(1 - \chi_{b} \right)^{2}}{4 \mathcal{E}_{b}} \right) \right\}$

Tiempos Largos

$$P_{\nu}(t_{0}) = \frac{1}{2} \left(L_{n} t_{0} + 2.70907 \right) + \frac{1}{4} \left((\chi_{0} - 1) L_{n} (\chi_{0} - 1)^{2} - (\chi_{0} + 1) L_{n} (\chi_{0} + 1)^{2} \right)$$

CAPA II

Tiempos Pequeños

$$P_{p}(L_{p}) = \sqrt{\frac{\pi}{4}} \frac{C_{p}(2^{2})}{R_{N}} arf \frac{V_{p+1}}{\sqrt{\frac{V_{R}VF^{2}}{R_{N}}} + arf \frac{1-V_{p}}{\sqrt{\frac{V-Xr^{2}}{R_{N}}}} + \frac{1-V_{p}}{R_{N}} + \frac{1-V_{p}}{R_$$

$$\frac{C_{i}}{4R\chi F} \left\{ - (\chi_{b} + i) \mathcal{E}_{i} \left(- \frac{(\chi_{b} + i)^{2}}{\frac{4R\chi F^{2}}{Rw} \ell_{b}} \right) - (i - \chi_{b}) \mathcal{E}_{i} \left(- \frac{(i - \chi_{b})^{2}}{\frac{4R\chi F}{Rw} \ell_{b}} \right) \right\}$$

C--20

Tiempos Largos

$$P_{D}(t_{D}) = \frac{C_{I}}{2RYF} \left[L_{m} t_{D}/RN + 2.90907 \right] + \frac{C_{I}}{4RYF} \left[(V_{D}-I) L_{m} \left(\frac{V_{D}-I}{RYF} \right)^{2} \right]$$

$$- \left(x_{p} + 1 \right) L_{n} \left(\frac{x_{p} + i}{R^{\gamma} \epsilon} \right)^{2}]$$

C-21 .

C-18

C-19

APENDICE D

Ejemplos de aplicación del modelo.

Se analizan dos ejemplos con datos sintéticos de pruebas de decremento de presión de pozo con fractura vertical que atravieza un yacimiento de dos estratos infinitos sin flujo cruz<u>a</u> do.

Datos del Ejemplo I

t	Vt	Pwf	ΔP
(hora)	(hora)	(psi)	(psi)
0.0	0.0	3 200.0	0.0
0.01 (36 seg)	0.1	3 196.6	3.53
0.05 (3 min)	0.224	3 192.2	7.82
0.08 (4.8 min)	0.283	3 190.0	9.95
0.1 (6.0 min)	0.316	3 188.9	11.10
0.3 (18 min)	0.548	3 181.4	18.62
1.0	1.000	3 168.5	31.48
1.5	1.225	3 162.7	37.25
2.0	1.414	3 158.1	41.87
5.0	• •	3 140.0	59.95
8.0		3 128.8	71.22
10.0		3 123.0	77.01
20.0	•	3 105.1	94.89
50.0		3 075.8	124.24
80.0		3 061.6	138.41
100.0	•	3 053.7	146.27
300.0		3 016.5	183.54

 $\Delta P = P_a - P_{\omega f}.$ ×

JE. AP Pwg ť (hora) (hora) (psi) (psi) 1000.0 2 976.2 223.82 3000.0 2 939.4 260.51 5000.0 2 922.5 277.48 8000.0 2 906.9 293.12 h, = h, = 10ft. 9 = 50 bls/dia Tw = 0.25 ft. $\phi_1 = \phi_2 = 0.2$ $B_0 = 1.125 \frac{bl_s \bigoplus CY}{bl_s \bigoplus CS}$ Ct, = Ct2 = 10 5 psi' M1 = 1/2 = 0.5 cp.

127

Análisis de la Prueba de Presión del Ejemplo I a) Análisis de ajuste con curvas tipo.

De la figura 33:

 $\Delta P = 59.9 \text{ psi}$ $P_D = 0.906$ RXF = 1 RN = 5 t = 5 hr $t_g = 0.66$ RKH = 5 conduct. inf.

Los primeros nuntos se presentan en el período de flujo lineal y los posteriores a t = 50 hrs. en el de pseudo-radial. De la ecuación 33,

$$\left(\frac{Kh}{M}\right) = 141.2$$
 $q_{W} B \frac{P_{0}}{AP} = 141.2 \times 50 \times 1.125 \times \frac{0.900}{59.9} = 120.4 \frac{mD.5t}{cp}$

De la ecuación 34,

$$\frac{K_{i}}{Y_{j}^{2}} = \frac{t_{0}}{t} \frac{d_{i} \mu_{i} c_{i}}{0.000264} = \frac{0.66}{5} \frac{0.2 \times 0.5 \times 10^{5}}{0.000264}$$

$$\frac{K_{i}}{Y_{i}^{2}} = 0.0005 \quad \text{mD ft}^{2}$$

Pero,
$$\left(\frac{Kh}{M}\right) = \frac{K_{1}h_{1}}{M_{1}} + \frac{K_{2}h_{2}}{M_{2}} = (RKH+1)\left(\frac{Kh}{M}\right)_{2}$$

 $\left(\frac{Kh}{M}\right)_{2} = \frac{120.4}{6} = 20.07$ Y $\left(\frac{Kh}{M}\right)_{1} = 100.33$
 $K_{1} = \frac{100.33K0.5}{10} = 5.017 \text{ mD}$ Y $K_{2} = \frac{20.03 \times 0.5}{10} = 1.0044 \text{ mD}$
 $V_{f_{1}}^{2} = \frac{5.017}{5 \times 10^{-9}} = 10.033 \text{ ft}^{2}$; $V_{f_{1}} = 100.16 \text{ ft}$.
 $Y V_{f_{2}} = 100.16 \text{ ft}$.
b) Análisis del período de flujo lineal.
De la figura 29:
 $M_{1} = 35.3 \text{ psi/hr}$

De la ecuación 30, ·

$$\frac{2}{1-1}\left(\frac{K \chi_{f} h}{U \sqrt{\eta}}\right)_{L} = \frac{4.064}{m_{L}} \frac{9}{W}B = \frac{4.064 \times 50 \times 1.125}{35.3} = 0.476$$

Del ajuste de curva tipo RKH = 5, RN = 5 y RXF = 1 la solución más sencilla es cuando $\frac{h_i}{h_2} = \frac{M_2}{M_1} = \frac{d_i C_{e_i}}{F_2 C_{e_2}} = 1$ Pero, $\left(\frac{K \chi_f h}{M \sqrt{\eta}}\right)_1 + \left(\frac{K \chi_f h}{M \sqrt{\eta}}\right)_2 = \left(1 + \frac{R \kappa H \cdot R \chi_F}{V R M}\right) \left(\frac{K \chi_f h}{M \sqrt{\eta}}\right)_2$

 $1 + \frac{RKH \cdot RXF}{VRN} = 3.236 = 6.476 \frac{M_2 \sqrt{\eta_2}}{R_2 h_2 \chi_{f_2}}$

$$\frac{K_2 h_2 V_{f_2}}{M_2 \sqrt{n_2}} = 2 ; \quad \sqrt{K_2} = \frac{2 \sqrt{0.5}}{\sqrt{.2 \times 10^5} \times 10^3} = 1$$

$$K_2 = 1 + M_2 + M_2 = 5 - m_2$$

El daño en la fractura es pequeño o no existe debido a que la extrapolación de la recta llega a la presión inicial.

c) Análisis del período de flujo pseudo-radial.

De la figura 31,

 $m_{\rm R} = 76.2 \text{ psi/ciclo y}$ $l_{\rm hr}^2 = 3205 \text{ psi}$

De la ecuación 31,

$$\frac{Kh}{\mu} = \frac{162.6 \ \frac{9}{\omega}B}{m_R} = \frac{162.6 \times 50 \times 1.125}{76.2} = 120.03 \ \frac{20D}{CP}$$

De la ecuación 32,

$$s = 1.151 \left\{ \frac{P_{1} - P_{1,1,r}}{m_{R}} - \log\left(\frac{5}{0.2 \times 5 \times 10^{5} \times 0.25^{2}}\right) + 3.23 \right\}$$

$$\mathbf{s} = 1.151 \left\{ \frac{3200 - 3205}{76.2} - \log\left(\frac{5}{0.2 \times 0.00005 \times .25^2}\right) + 3.23 \right\}$$

s = -5.45425

129

De la figura 22,

Tw = 0.58 Kg = 58.1 ft

130

La aproximación obtenida da confiabilidad de haber seleccionado la curva tipo y líneas rectas adecuadas.

Datos del Ejemplo II

t	√ t		Pwf	A P
(hora)	(hora)	(1	si)	(psi)
0.0 0.0025 0.004 0.006	0.0 (9 seg) 0.05 (14.4 seg) 0.063 (21.6 seg) 0.077	2 2 2 2	650.0 647.8 647.2 646.6	0.0 2.16 2.80 3.43
0.008 0.01 0.012 0.055	(28.8 seg) 0.089 (36 seg) 0.100 (43.2 seg) 0.110 (3.3 min) 0.235	2 2 2 2	646.0 645.6 645.2 640.1	3.95 4.41 4.82 9.86
0.083 0.18 0.35 1.1	(5. min) 0.288 (10.8 min) 0.424 (21 min) 0.592	2 2 2 2	638.2 633.6 628.6 617.0	11.82 16.36 21.38 32.95
1.56 2.05 5.26 8.3		2 2 2 2	613.1 609.5 597.5 590.1	36.85 40.46 52.54 59.86
11.0 19.0 52.0 82.0		2 2 2 2 2	585.8 577.3 561.7 554.7	64.22 72.74 88.28 95.27
116.0 321.0 1058.0 3141.0		2222	549.4 533.8 515.6 498.0	100.60 116.19 134.44 151.04
5038.0	nan maaring ay	2	491.8	158.25

Análisis de la Prueba de Presión del Ejemplo II a) Análisis de ajuste con curvas tipo.

De la figura 34:

 $\Delta P = 40.46 \text{ psi}$ $P_{p} = 1.33$ RXF = 2 RN = 1 t = 2.05 hrs. $\xi_{p} = 0.78$ RKH = 1 conductivided infinita.

Los primeros puntos se presentan en el período de flujo lineal y los posteriores a t = 8.3 horas en el de pseudo-radial.

De la ecuación 33,

$$\frac{\binom{Kh}{M}}{\mu} = 141.2 \, \frac{9}{W} B \, \frac{P_{D}}{\Delta P} = 141.2 \times 250 \times 1.13c \, \frac{1.33}{40.4c}$$
$$= 1319 \, \frac{mD}{cP} ft$$

$$\left(\frac{\overline{Nh}}{\mu}\right) = \left(\frac{\overline{Nh}}{\mu}\right)_{i} + \left(\frac{\overline{Nh}}{\mu}\right)_{2} \quad ; \quad \left(\frac{\overline{Nh}}{\mu}\right)_{i} = \left(\frac{\overline{Nh}}{\mu}\right)_{2} = 659.79$$
$$K_{i} = \frac{659.79}{69} = 7.65 \quad \text{and} \quad = K_{2}$$

132

De la ecuación 34,

$$\frac{R_{1}}{V_{1}^{2}} = \frac{d_{1} \mu_{1} C_{t}}{0.000264} \frac{E_{D}}{E} = \frac{0.039 \times 0.9 \times 17 \times 10^{6}}{0.000264} = 0.000765$$

$$\frac{R_{1}}{V_{1}^{2}} = \frac{7.65}{0.000765} = 1000050^{2}; \quad V_{f_{1}} = 100ft \text{ y } V_{f_{2}} = 50 \text{ ft}$$

$$\sum_{k=1}^{2} \frac{1}{0.000765} = 1000050^{2}; \quad V_{f_{1}} = 100ft \text{ y } V_{f_{2}} = 50 \text{ ft}$$

b) Análisis del período de flujo lineal.
 De la figura 30:

De la ecuación 30,

$$\frac{2}{1=1}\left(\frac{k^{2}y_{1}h}{\mu\sqrt{h}}\right)_{1} = \frac{4.064}{m_{1}} \frac{q_{1}B}{m_{1}} = \frac{4.064 \times 250 \times 1.136}{44.2} = 26.1$$

Del ajuste de curva tipo RXF = 2, RN = 1 y RKH = 1 la solución más sencilla es cuando $\frac{N_1}{N_2} = \frac{h_1}{h_2} = \frac{M_1}{M_2} = 1$

Pero,

$$\left(\frac{NV_{5}h}{MV\overline{n}}\right)_{1} + \left(\frac{NV_{4}h}{MV\overline{n}}\right)_{2} = \left(1 + \frac{RNH \cdot RVF}{V\overline{N}N}\right) \left(\frac{NV_{4}h}{MV\overline{n}}\right)_{2}$$

$$\frac{R \times H \cdot R \times F}{\sqrt{RN}} + 1 = 26.2 \frac{M_2 \sqrt{\eta_2}}{K_2 N_2 \chi_{f_2}}; \frac{K_2 h_2 \chi_{f_2}}{M_2 \sqrt{\eta_2}} = \frac{26.1}{3}$$

$$\sqrt{R_2} = \frac{8.7\sqrt{.8}}{\sqrt{0.039\times17} \times 10^3 \times 69 \times 50} = 2.77.$$

 $K_2 = 7.67 m D = K_1$

El daño en la fractura es pequeño o no existe debido a que la recta se extrapola a $P_a - P_{of} = 0$.

c) Análisis del período de flujo pseudo-radial. De la figura 32: $m_R = 35.0 \text{ psi/ciclo}$ $f_{ihr} = 2621.5 \text{ psi}$

De la ecuación 31,

$$\frac{\binom{Rh}{M}}{M} = \frac{162.69 \frac{B}{M_R}}{m_R} - \frac{162.6 \times 250 \times 1.136}{35} = 1319.35$$

$$\frac{111}{M_1} = 659.65 \quad ; \quad H_1 = \frac{659.65 \times 0.8}{69} = 7.65 \text{ mD}$$

$$\frac{111}{M_1} = \frac{7.65}{69} \text{ mD}$$

De la ecuación 32,

$$S = 1.151 \left\{ \frac{P_{i} - P_{1hi}}{M_{R}} - \log\left(\frac{K_{i}}{q_{i}M_{i}C_{e}, T_{w}^{2}}\right) + 3.23 \right\}$$

$$S = 1.151 \left\{ \frac{2C50 - 2621.5}{35} - \log K_{i} + \log \left(\frac{K_{i}}{q_{i}M_{i}C_{e}, T_{w}^{2}}\right) + 3.23 \right\}$$

$$0.8 \times 0.039 \times 17 \times 10^{6} \times 0.1979^{2} + 3.23 \left(\frac{K_{i}}{q_{i}M_{i}C_{e}, T_{w}^{2}}\right)$$

134

De la figura 22: para RXF = 2 $\bar{C}^{S} r_{0} = 0.36 V_{f_{1}} = 36 ; \bar{C}^{S} = \frac{36}{0.1979} = 181.9$ -S = Lm 181.9 = 5.203 ; S = -5.203

igualando el valor de s

- Ln Hi = 5.203 - 4.187 = 1.016 ; Hi = 7.63 m D

A pesar de lo sensible de la función logarítmo se obtuvo una buena aproximación, lo que indica la confiabilidad de la solución de la curva tipo y pendientes de las rectas de interpret<u>a</u> ción.

APENDICE E

Programa de cómputo.

En esta sección se describe brevemente las partes y el funcionamiento del algorítmo en lenguaje fortran, de las expresiones matemáticas que definen el comportamiento de presión y gasto adimensionales con respecto al tiempo del sistema estuadiado.

Datos del programa

Los datos del programa son solo siete números enteros que evaluan a siete variables de control, que se describen a continu<u>a</u> ción:

Columna	s Variable	Descripción de la variable
1 - 3	NTD	Número de Intervalos de tiempo (Máximo 130)
4 - 5	IRD	Número en base al cual en el programa se define el valor máximo Y _D (máximo)
6 - 7	. TRN	Número de relaciones RN (máximo 10)
8 - 9	TRXF	Número de relaciones RXF (máximo 5)
10 - 11	ITSR	Swish para realizar el cálculo numérico ($>o$) o algebraico ($\leq O$) de las so- luciones de Gringarten y Ramey.
12 - 13	IRDI	Número en base al cual en el programa se define el valor inicial de Y _D
14 - 15	IRH	Número de relaciones RKH (máximo 5)

Funcionamiento del programa

El programa está diseñado en tal forma que con pequeñas correcciones (ya definidas) se puede calcular el comportamiento de la

presión en un punto cualquiera recuperando los resultados en una matriz para graficarse en 3 dimensiones (radio adimensional, tiempo adimensional y presión adimensional).

Actualmente el programa solo calcula el comportamiento de la presión en el pozo y a 0.732 k_j del pozo, calculando las soluciones de Gringarten y Ramey siguiendo un método numérico o algebraico. Los resultados se obtienen graficados en dos dimensiones y en diferentes formas; en papel natural, en semilogarítimico y en logarítmico y un listado de resultados finales e intermedios, para comprobar los resultados (listado a suprimirse).

El programa está compuesto de las siguientes partes:

Programa principal	Determina los gastos y presiones adimensi <u>o</u> nales.	
Subrutina SPDIA	Determina las soluciones de Gringarten y Ramey con las ecuaciones 21 y 24 del Apén- dice A.	
Subrutina SPDIN	Determina las soluciones de Gringarten ; Ramey con el método de Integral Sipson Aplicada a la expresión 20 para tiempo pequeños del Apéndice A.	
Función FLAGR	Función de interpolación.	
Función EXPF	Calcula la Integral exponencial.	

Subrutina ESCR Imprime los resultados intermedios y finales de cada comportamiento para su comprobación.

Subrutina ESCT

Acumula los resultados en matrices para graficarlos en 3 dimensiones cuando $\gamma > 0$,

Subrutina ESCTI

Acumula los resultados en matrices y prepa ra la cinta de graficado en dos dimensiones, cuando Y = O.

Se usan las subrutinas de CALCOMP complementadas con las SCLOGX, SCLOGY, SCRCV, SNRL, RNDIB, RYFDIE, RHDIB, para obtener cuadrículas y letreros en las gráficas.
DIAGRAMA DE FLUJO

138

(Solo se considera el valor de $Y_D = 0$)





NOMENCLATURA

Programa Principal

. • •

Símbolo	Descripción
•	
TD	Tiempo adimensional
PDI	Solución de Gringarten y Ramey capa I
PD2	Solución de Gringarten y Ramey Capa II
PDF1	Presión adimensional capa I
PDF2	Presión adimensional capa II
QUI	Gasto adimensional capa I
QD2	Gasto adimensional capa II
RD	Radio adimensional del punto a considerar
XD	Coordenada adimensional del punto a considerar
YD	Coordenada adimensional del punto a considerar
REN	Relaciones RN a considerar
REXF	Relaciones RXF a considerar
REH	Relaciones RKH a considerar
NTD	Número de intervalos de tiempo
IRD	Número en base al cual se define la ${f Y}_D$ máxima
IRDI	Número en base al cual se define la Y_D inicial
IRN	Número de relaciones RN
IRXF	Número de relaciones RXF
IRH ·	Número de relaciones RKH
ITSR	Swish para definir el tipo de cálculo
15	Número de valores X _D a considerar
IP	Indice de Y _D
JFP	Indice de X _D
KL2	Contador para limitar la impresión de resultados

Descripción

ICV	Contador del número de RN usados
ICVL	Contador del número de RXF usados
ICV2	Contador del número de RKH usados
A, D	Variables para ensayos
AS, DS	Variables para ensayos
AQD1, AQD2	Variables para ensayos
VAE1, VAE2	Variables para ensayos

Función FLAGR

Simbolo

x	Arreglo de la variable independiente
Y	Arreglo de la variable función
XARG	Valor de X al que se desea conocer Y
IDEG	Grado de interpolación
NPTS	Número de puntos

Subrutinas SPDIA, SPDIN, ESCR Continúan con la misma nomenclatura del programa principal.

Función EXPF

X

El límite inicial de la integral exponencial

Subrutina ESCT

Continúa con la misma nomenclatura del programa principal MATN Matriz de resultados de presiones adimensionales variando RN y Y_D

SÍ mbolo	Descripción	
MATRD MATXF	Matriz auxiliar para impresión de Matriz de resultados de presiones	MATN adimensiona-
MATRX MATRH	Matriz auxiliar para impresión de Matriz de resultados de presiones	MATXF adimensiona-
MATH	les variando RKH y Y _D Matriz auxiliar para impresión de	MATRH
Subrutina ESCTI		

Continúa con la misma nomenclatura del programa principal. Se siguen y evaluan las variables del sistema de dibujo CALCOMP

MATN	Matriz de	resultados	de	presión	adimensional
	variando R	Ny X _D			

MATXF . Natriz de resultados de presión adimensional variando RXF y X_D

MATRH Matriz de resultados de presión adimensional variando RKH y X_D

MATQN Matriz de resultados de gasto adimensional. variando RN y X_D

MATQF Matriz de resultados de gasto adimensional. variando RXH y X_D

MATQH Matriz de resultados de gasto adimensional variando RKH y X_D 143

Símbolo Descripción

CValor inicial del ejeA 1Puntos del eje a considerar

Subrutinas complementarias para dibujo de gráficas con CALCOMP Subrutinas SCLOGX, SCLOGY Continúan con la nomenclatura de ESCTI X, Y Coordenadas del punto inicial

Subrutinas SCRU y SNRL

AX, AYCoordenadas iniciales de los ejes a dibujarXIIncremento de coordenadas

Subrutina RNDIB, RXFDIB, RHDIB

X, Y

)

Coordenadas para empezar a escribir simbología en la gráfica

144

	PROGRAM CPDYF (INPUT)DUTPUT)TAPE5=INPUT)TAPE6= DUTPUT)TAPE2=/420,
1.00	in the method in the pF7 () where the first of the firs
$\mathbf{D}_{\mathbf{r}}$	DIMESSION VECTOR, TOTION, 001(120), 002(120), 0051(130), 0082(120), 0
1.00	
*	TODI(130)) & 2(130)) & 401(130)) & A01(130)) & A02(130)) & A01(120)
\sim	
est.	DATA REN(1), REN(2), REN(3), REN(4)/ 1.0, 2.0, 5.0, 10.0/, RD(1), XU(1),
	1Y6(1).TD(1).OD1(1).OD2(1).301(1).OD2(7).(CD1(1).AOD2(1).VAF:(1).
1	
Ϋ́,	ZVAE2.(1) / 12+0.07)1CV91CV191CV2/3+1/9RD(2)/1.00
	<u>→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→→</u>
	4XD(2))YU(2)/2*.707107/JPDF1(1)JPDF2(1)/2*0.6/JFEH(2)/2./
	C NORENCLETURE
Ф.	C PERCENC PETNO 1 PEL
	Construction of the Annual Construction of the Annual Construction of the Annual Construction of the Const
	-C
14	C PD2 SOLUCION DE GRINGERTEN Y KAMEY CAPA II
	C PDF1 PRFSIUN JDINENSIUNAL CAPA 1
	C DOG2 PLCSION AND MENSION (CADA 1)
\odot	TVELS TVELS TERES TO RECEDENT ANALYSIS SAFETY AND THE AND THE ANALYSIS AND THE ANALYSIS AND THE ANALYSIS AND THE
	C. QUI GESTE AUIMENSIONEL CEPA J TO SEMAL A DESEMANTAR DE COMMUNENCE
\sim	C. KD. NADIO ADIGENSIONAL DEL PUNTO A CONSIDERAR.
(not	C XD COORDENALZ AGIMENSIONAL DEL PUNTO A CÓNSIDERAR
	C YD CDDPHENAD: ALINENSTONAL DEL PUNTO A CONSIDERAS
\supset	U I PENS RELACIONES AN E CONSTDERER STATISTICS IN CONSTRUCTION AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN
	C REXE RELACIONES DATE A CONSIDERAR
	ha <mark>ChinanananRe</mark> Berry of the RELACTORES, KKH, A. CONSIDERAK, or of stadiodization and sold at the sold of the data data and the sold of th
	C NTD NUMERU DE INTERVALOR DE TIEMPO
\sim	C IRD. NUMERI IN BASE AL CUAL SE DEFINE 14 YU MAXIMA
	C. IND) NUMERO EN BRSE AL CUAL SE DEFINE LA YD INICIAL
: 1	C TRN NUMERO DE FELALIONES VN
1	C START NONCEND DE RELACIONES PAR
	a Caracterine IN Hitter contest NUMERI (DECRIEZE) [0025] KNH art contest to trade to the second second and the second
1.5	JTSK SWISH PARA DEFINIR EL TIPD DE CALCULU
\sim	C15NUMERD_DE_VALORES_XD_A_CONSIDERAL
	C INCICE DE YD
	C JEP JNDYCF DE X9
$\langle \cdot \rangle$	The second s
í I	
	C KLZ CURIFOUR FARE LIBITAS LA INFRESIÓN DE RESULTADOS
	C RL2 CONTAGON PARA LIMITAN LA IMPRESIÓN DE RESOLIADOS
1.3	C RL2 CONTADON DEL NUMERO DE KN USADOS C ICV CONTADON DEL NUMERO DE KN USADOS C ICVI CONTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS
	C RL2 CUNTADON DEL NUMERO DE EN USADOS C IGVI CUNTADON DEL NUMERO DE RXE USADOS C IGVI CUNTADON DEL NUMERO DE RXE USADOS C IGV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RKH USADOS
9	C RL2 CUNTADOR FARA LIBITAR LA IMPRESICI DE RESOLTADOS C. ICVI CONTADOR DEL NUMERO DE RN USADOS C. ICVI CONTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C. ICV2 CUNTAEUR. DEL NUMERO DE RKE USADOS C. AJO VARIABLES PARA ENSAYOS
2	C RL2 CUNTADOR FARA LIBITAR LA IMPRESICI DE RESOLIADOS C ICV. CONTADOR DEL NUMERO DE RN USADOS C ICV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C AJD VALISELES PARA ENSAYOS
c, c	C ICV. CONTADOR PAPA LIBITAR LA INPRESIEN DE RESOLIADOS C ICV. CONTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C ICV2 CUNTADOR DEL RUMERO DE RXE USADOS C A,D VALIFELES PARA ENSAYOS C ASJOS VARIABLES PARA ENSAYOS
c, c	C ICV CONTADOR FARA LIBITAR LA IMPRESIEN DE RESOLIADOS C ICV CONTADOR DEL NUMERO DE RA USADOS C ICV1 CONTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C ICV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C A,D VAFIFELES PERA ENSAYOS C ASJDS VAFIFELES PARA ENSAYOS C AQU1 VAFIFELES PARA ENSAYOS
Ú E	C RL2 CURTADOR FARA CHINITAR LA THREESICH DE RESULTADOS C ICV CURTADOR DEL NUMERO DE RN USADOS C ICV1 CURTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C ICV2 CURTADOR DEL NUMERO DE RKH USADOS C A,D VARIABLES PARA ENSAYOS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYOS C AQL1 VARIABLES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYOS
) Ú C	C RL2 CURTFOR FARE LIBITAR LA INFRESSION DE RESOLTADOS C ICV CURTFOR GEL NUMERO DE RENUSADOS C ICV1 CURTFOR GEL NUMERO DE REMUSADOS C ICV2 CURTFOR GEL NUMERO DE REMUSADOS C ICV2 CURTFOR GEL NUMERO DE REMUSADOS C A,D VAFISELES PREA ENSAYOS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C VARIABLES PARA ENSAYOS C VARIABLES PARA ENSAYOS C VARIABLES PARA ENSAYOS C VARIABLES PARA ENSAYOS
0 0 0	C ICV CUNTADDA FARA LIMITAX LA IMPRESICA DE RESOLIADOS C ICV CUNTADDA GEL NUMERD DE RA USADDS C ICV1 CUNTADDA GEL NUMERD DE RALUSADDS C ICV2 CUNTADDA GEL NUMERD DE RALUSADDS C ICV2 CUNTADDA GEL NUMERD DE RALUSADDS C AJD VALISELES PARA ENSAYDS C ASJDS VARIABLES PARA ENSAYDS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYDS C VARI VARIABLES PARA ENSAYDS C VARI VARIABLES PARA ENSAYDS C VARI VARIABLES PARA ENSAYDS C VARIABLES PARA ENSAYDS C VARIABLES PARA ENSAYDS C VARIABLES PARA ENSAYDS
o n c	C ICV CUNTADOR FARA LINITAX LA INPRESIEN DE RESOLIADOS C ICV CUNTADOR DEL NUMERO DE RA USADOS C ICV1 CUNTADOR DEL NUMERO DE RAL USADOS C ICV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RAL USADOS C A,D VAFIFELES PREA ENSAYOS C A,D VAFIFELES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIFELES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIFELES PARA ENSAYOS C VARE VARES PARA ENSAYOS C V
o n c	C RL2 FUNTADOR FARA CHINIAR LA INFRESIEN DE RESOLTADOS C ICV CONTADOR GEL NUMERO DE RA USADOS C ICV2 CUNTADOR GEL NUMERO DE RALUSADOS C ICV2 CUNTADOR GEL NUMERO DE RALUSADOS C ASJOS VARIABLES PARA ENSAYOS C ASJOS VARIABLES PARA ENSAYOS C AQUI VARIABLES PARA ENSAYOS C VARIABLES PARA ENSAYOS REH(5) = LUC. TU4=4LDG(10.) TU4
c - c - c	C RL2 CURTINOR FARE CHINTAX LA THREESTER VERESULTADOS C ICVI CURTINOR GEL NUMERO DE RA USADOS C ICV2 CURTIADOR DEL NUMERO DE RALUSADOS C AS, D VALISELES PARA ENSAYOS C AS, DS VARIABLES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VIRIABLES PARA ENSAYOS C ADD2 VIRIABLES PARA ENSAYOS C TUAE1 VIRIABLES PARA ENSAYOS C ADD2 VIRIABLES PARA ENSAYOS C ADD2 VIRIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VIRIABLES PARA ENSAYOS C TUAE1 VIRIABLES PARA ENSAYOS C ADD2 VIRIABLES PARA ENSAYOS
c c c c	C ICV CUNTADOR FARA CHINTAX LA INPRESIEN DE RESOLTADOS C ICV CUNTADOR DEL NUMERO DE RA USADOS C ICV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RALUSADOS C ICV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RALUSADOS C A,D VARIABLES PRRA ENSAYOS C A,D VARIABLES PARA ENSAYOS C AQU2 VARIABLES PARA ENSAYOS C AQU2 VARIABLES PARA ENSAYOS C VARIABLES PARA ENSAYOS REH(D) = 1000 TUABLES PARA ENSAYOS VARIABLES PARA EN
C C C	C RC2 CUNTADDA FARA CHINIAX LA INRESICA DE RESULTADOS C ICV CUNTADDA DEL NUMERD DE RA USADDS C ICV2 CUNTADDA DEL NUMERD DE RALUSADDS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYDS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYDS C AQL1 VARIABLES PARA ENSAYDS C AQL2 VARIABLES PARA ENSAYDS C AQL2 VARIABLES PARA ENSAYDS C AQL2 VARIABLES PARA ENSAYDS C VAR1ABLES PARA ENSAYDS C VAR1 VARIABLES PARA ENSAYDS C VARIABLES PARA ENSAYDS REH(D) = loc. TU4=4LDG(10+) YNVE = J.0 KEAU(5,1).NTU, JRD, JRN, JRXE, JTSF, JRDIJIEH L LORMET LD2 4122
)))	C RL2 CUNTADOR FARE CHINTAX LA INFRESICI DE RESOLTADOS C ICV. CONTADOR DEL NUMERO DE RN USADOS C ICV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C AS, D VARIABLES PARA ENSAYOS C AS, DS VARIABLES PARA ENSAYOS C AQLI VARIABLES PARA ENSAYOS C AQL2 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE2 VIRIABLES PARA ENSAYOS REH(5) = 100. TU4+ELOG(10.) YNVE = J.0 READ(5.1).NTU, IRU, JRN, IRXE, ITSE, IRDI, IEH 1 FORMAT (12, 612)
	C RL2 CUNTADOR FARE CHITAX LA INFRESTER DE RESOLTADOS C ICVI CUNTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C ICV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C A,D VAFIFELES PARA ENSAYOS C AQUI VAFIFELES PARA ENSAYOS C AQUI VAFIFELES PARA ENSAYOS C AQUZ VARIFELES PARA ENSAYOS C VAEI VARIFELES PARA ENSAYOS C VAEI VARIFELES PARA ENSAYOS C VAEI VARIFELES PARA ENSAYOS REH(D) = IUC. TU4=£LOG(IU.) YNVE J.O READ(5.1).NTU,IRU,IRU,IRXE,ITSE,IRDI/IEH 1 EDNMAT (12,612) DU 20 I=3,IRD
	C RL2 CUNTADOR FARE CHINTAX LA THREESTER DE RESOLTADOS C ICV CUNTADOR DEL NUMERO DE RN USADOS C ICV1 CUNTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C ICV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C A,D VAFIFELES PARA ENSAYOS C AS,DS VARIFELES PARA ENSAYOS C AGD2 VARIFELES PARA ENSAYOS C AGD2 VARIFELES PARA ENSAYOS C VARIFELES PARA ENSAYOS REH(5) = 1000 REACONTRACTORACONTRACONTRACONTRACTORACONTRACONTRACTORACONTRACONTRACT
	C RC2 CUNTADOR FARE CHINTAX LA THREESTER DE RESOLTADOS C ICV2 CUNTADOR GEL RUMERO DE REUSADOS C ICV2 CUNTADOR GEL RUMERO DE REUSADOS C ICV2 CUNTADOR GEL RUMERO DE REUSADOS C AS,DS VARIABLES PERA ENSAYOS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYOS C AQUI VARIABLES PARA ENSAYOS C VARIABLES PARA ENSAYOS REH(D) = 100. TU4=4LOG(10.) YNVE = 0.0 REALDOR TUS, RD, JRN, JRXE, ITSEJIRDIJIEH 1 HOMAT (12,6
	C RL2 CUNTADOR FARE CHINTAX LA THREESTEN DE RESOLTADOS C ICV2 CUNTADOR GEL NUMERO DE RN USADOS C ICV2 CUNTADOR GEL NUMERO DE RKH USADOS C A,D VARIABLES PARA ENSAYOS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYOS C AQL1 VARIABLES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VANIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VANIABLES PARA ENSAYOS REH(5) = 100. TU4+4LOG(10.) YNVE = J.0 READ(5.1).NTU,1RU,JRN,1RXE,ITSE,IRDI,1EH 1 FONMAT (12,612) DU 20 (= 3,1RD N = 1 - 2 ND5 = N KD2 = RU5/3.
	C ICV CONTROOR FARE CHINTAX LA THREESTER DE RESOUTADOS C ICV CONTROOR DEL NUMERO DE RN USADOS C ICV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C A,D VAFIFELES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C VARI VARIES PARA ENSAYOS C VARIES PARA ENSAYOS C C VARIES PARA ENSAYOS C VARES VIRIES PARA ENSAYOS REH(5) NTURERO INTURERO N # 1 - 2
	C ICV CONTROOR FARE CHINTAX LA THREESTEN DE RESOUTADOS C ICV CONTROOR DEL NUMERO DE REUSADOS C ICV1 (INTRODE DEL NUMERO DE REUSADOS C LCV2 CUNTALUE PEL NUMERO DE REUSADOS C AS,D VARIABLES PARA ENSAYOS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYOS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYOS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYOS C ASQL VARIABLES PARA ENSAYOS C VARI VARIABLES PARA ENSAYOS C VARIABLES PARA ENSAYOS REH(D) = loc. TU4=ALOG(10.1) YNVE = J.00 KEADOS,IRDIJEN,IRES,IRDIJEN,IRES,IRDIJEN,I
	C ICV CONTROOR FARE CHINTAX LA THREESTER VERESULTADOS C ICV CONTROOR GEL NUMERO DE EN USADOS C ICV2 CUNTADOR GEL NUMERO DE ENH USADOS C LCV2 CUNTADOR GEL NUMERO DE ENH USADOS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYOS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAR1 VARIABLES PARA ENSAYOS C VARI VARIABLES PARA ENSAYOS C VARI VARIABLES PARA ENSAYOS C VARIABLES PARA ENSAYOS REH(D) = LOC TU4=ALOGIN NVH = J.OU ENSAYOS N = 1 - 2
	C ICV CONTROOR FARE CHITAX LA THREESTER VERESULTADOS C ICV CONTROOR GEL NUMERO DE EN USADOS C ICV2 CUNTREDE DEL NUMERO DE EN USADOS C A,D VAFIFELES PERE ENSAYOS C A,D VAFIFELES PARE ENSAYOS C A,D VAFIFELES PARE ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARE ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARE ENSAYOS C VARIABLES PARE ENSAYOS REH(5) IVENTROIRES PARE NYNVE J. IVENTROIRES PARE DU 20 IPSIENTROIRES RD3 = TD4*KD2 <
	C ICV CONTADDA VAPA CIMITAX LA TAPESTIN DE RESULTADDS C ICV CONTADDA VEL NUMERO DE RALUSADOS C ICV2 CUNTADDA VEL NUMERO DE RALUSADOS C A,D VAFIABLES PERA ENSAYOS C A,D VAFIABLES PERA ENSAYOS C AQU2 VARIABLES PERA ENSAYOS C AQU2 VARIABLES PARA ENSAYOS C AQU2 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE2 VIRIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIABLES PARA VENTABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIABLES PARA DU 200 INTURABLES PARA ND1 NU NU
	C ICV CONTADOR VAPS CINITATION OF RESULTADOS C ICV CONTADOR VEL NUMERO DE RN USADOS C ICV1 (UNTADOR VEL NUMERO DE RXE USADOS C ICV2 CUNTALUE PEL NUMERO DE RXE USADOS C ICV2 CUNTALUE PEL NUMERO DE RXE USADOS C A.D VAFISELES PARA ENSAYOS C AOL1 VAPISELES PARA ENSAYOS C AOD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C AOD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VANIABLES PARA VAE1 VANIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VANIABLES DU 20.1<
	C ICV CONTADOR VAP (INTIA (INTIA (INTIA)) C ICV CONTADOR VEL NUMERO DE RNUSADOS C ICV1 (UNTADOR OEL NUMERO DE RXE USADOS C ICV2 CUNTALUE DEL NUMERO DE RXE USADOS C ICV2 CUNTALUE DEL NUMERO DE RXE USADOS C A,D VAFIZELES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIABLES PARA ENSAYOS C VAE1 VIES PARA ENSAYOS REH(D) = LOU VIES PARA ENSAYOS D DU 20 1= 30180 N
	C ICV CONTADOR PARA THILLAR LATHRESION DE RESOLUTION C ICV CONTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C ICV2 CUNTADOR DEL NUMERO DE RXE USADOS C ACD VARIFELES PREMA ENSAYOS C ASJOS VARIFELES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIFELES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIFELES PARA ENSAYOS C AQD2 VARIFELES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIFELES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIFELES PARA ENSAYOS C VAE2 VARIFELES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIFELES PARA ENSAYOS C VAE2 VARIFELES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIFELES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIFELES PARA ENSAYOS C VAE1 VARIFELES PARA VEXTO VARIFELES PARA ENSAYOS C
	<pre>C RL2 CONTROLOGY PARA THILLAY LA TARA SOLUTION C. ICV CONTADON OFL NUMERD DE RYE USADDS C. ICV2 CONTADON DEL NUMERD DE RYE USADDS C. A,D VARIABLES PARA ENSAYDS C AS,DS VARIABLES PARA ENSAYDS C AQU2 VARIABLES PARA ENSAYDS C. AQU2 VARIABLES PARA ENSAYDS C. VAE1 VARIABLES PARA ENSAYDS C. VAE2 VIRIABLES PARA ENSAYDS ND 20 12 123,100 NE 21 120,100 NE 21</pre>
	<pre>C</pre>
	<pre>C</pre>

	$T_{D}(-) = E X c (T_{D} 5)$
-	22 CONTINUE
-	$D\dot{U}$ 23 I = 2 JIKXF
į	1. 1. 23 REXF(1)= REXF(1−1)+ 0.00 statesticitation to one of the second statestic to the second state statestic to the second state statestic to the second statestic to the second statestic to the
	DU 24 I-INVIJINU Kutkeu(1)
Ì	
	EXFERENCE AND A CONTRACT OF A CO
-	
	J F P.≍1
	NTD1 = NT()
	IE(YU(1), LE(0.0)) 15=2
	(1, 1, 1, 1, 4, F (YD (I), GT.0, ↔) 15=1 (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1
-	DU 24 dt = 1119
	$52 \times n(1/2) = y F(1/2)$
	75 CONTINUE
	(株式) Ku2 = 0
1	La la YNVE≠ YNVE+1
-	www.www.www.www.www.www.www.www.www.ww
1	
	LE (11.5k)50,51
	GΠ T0 600
	51 CALL CPUIN. (TD, YD, XD, RN, RH, KXF, PD2, PD1, NTD1, A, D, IP, JFP)
	600 CDNT1NUE
	1F(KL2.LE. G) GJ TH 52
	1F (1T.Sk) 55, 56, 56, 57, 56, 57, 56, 57, 56, 57, 56, 57, 56, 57, 57, 56, 57, 57, 56, 57, 57, 57, 57, 57, 57, 57, 57, 57, 57
	C\$ C/ILS
	55 CALL CPUIA (ID, YD, XD, RN, RH, RXF, FU2, PD1, NTV1, JP, JFP)
	Figure 100 LU-5 (monometric structure in the second structure in the structure s
	52 DO 14 J=1, NTD1
	14 PD2(J) = PDJ(J)
	57 QD1(2) = PU2(2) / (PD1(2) + PD2(2))
	AUD2121-FUU2121
	$V_{FC2}(C) = O(C)(2) \times T(C)$
	$V_{0}E_1(2) = Q_1(2) + Q_1(2)$
	PDF2(2) = OD2(2) *PD2(2)
	UO 27 L =3, NTUL
	PXQ1 = 0
	[2:4:1] PX02 = 0 [2:1] 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이
	in a n = L Leona
	Lander Lander 19 WB Level 70 Observation and a second of the second of Stability of the second
	$\Box T \Box i = T \Box (L) - T \Box (K-1)$
	DTD2 = TP(L) - TD(K)
	P0111=FL+GK(T0,P01,0T01,3,NT01)
-	PD112=FLAGE (TD, PD1, UTD2, 3, NTD1)
	P0121=FLAGK (TU, PU2, DT01, 3, NTD1)
	PD122=FL2(F(TU), PL2, DTD2, 3, NTD1)
	FXQ1 = -PXQ1 + QD1(K) + (P0111 - P0112)
	FX011 = PX011 + Q01 (K) * (P0121 - P0122),
ļ	20 FAUZ = FAUZ FQLG(K) + (PULCI = FULGZ) = 200
	Company of WELLET COMPLETE ON LETTERS CONTRACTOR AND A CONT
	DID TUAR IVAR 51
	PD(Y) = P(X) + V(Y) +

e 1991 e	
\cap	$ QD1(L) = (PD2(L) = SDD1) \land (PD1L + PD12) $
1411	$\mathcal{O} = \mathcal{O} = \mathcal{O} = 1 + -\mathcal{O} = 1 + -$
	AQD1(N) = AQD1(N-1) + QD1(N)
\sim	$AOD_2(N) = AOD_2(N-1) + OD_2(N)$
	$V \times E1(N) = V \times E1(N-1) + ODT(N) + ODD$
11	$VAE2(R) = VAE2(R-1) + QD2(R) \times DTD$
\sim	「「「」、PDF1(L) = PXQ1 + QD1(L) *PD)1
10	27 POF2(L) = PXQ2 + QQ2(L) + PD12
	0051CUR= 2, NTD1
- L	PDEI(JCOR) = FUFL(JCOR) / (KH/(RH±).)
C	5 CONTINUE
	KL2 ₹ KL2 +1
~	CALL ESCE (19. JE. YD. XD. RN. RY F. RH. TD. PDE1. PDE2. 9D1. 9D2. PD1. PD2. A9D1.
्र ।	14GR2.V4E1.VAE2.NTA1)
	1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 =
	$1 \in \{Y_0\} \setminus \{Z_0\} \in \{Z_0\} \setminus \{Q_0\} \in \{Q_0\} \setminus \{Q_0\} \in \{Q_0\} \in \{Q_0\} \setminus \{Q_0\} \setminus \{Q_0\} \in \{Q_0\} \setminus $
਼	TOOD (A) ESTIMATION AND LO YOU SEVE, LED. NTDA ENEL, TD. ODIALOV2.10H.
į	
0	GU TU TUGI
· ·	2000 CALL ESTITICYTENT (CVI) ANT (SVI) ANT STORE STORE STORE STORE
(**)	IFINE 2, 6E, 221, 6U, 13, IV
S. 1	
γ	58. CUNTINUL
5	laste i s 16V = 16V + 1 segue status segue te la segue tradición de la segue de la segue de la segue de la segu
14	1F(1CV-1RN)500,500
	500 CONTINUE
	KN = .REN(1CV_)
"saa"	GÜ TO 600
	5.01.1CV1=1CV1+1
) F(1CV1-1PXF) 502, 502, 504
1	502 kN = Ren(1)
	$RXF = \overline{REXF(ICV1)}$
-s.,	6 G TO 660
1	$504 + 10^{2} + 1$
	IF(10V2-16H). 520, 520, 521
. i.e.	520 KXF = KEXF(1)
9	$R_{\rm H} = \hat{\kappa} \bar{\epsilon}_{\rm H} (1 C V 2)$
	GŪ TD 60u
	521 kH = KEH(1)
€ ∂	hXF=κEXF(1)
	$\kappa N = \kappa E N (1)$
	1(y) = 1
-	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	$X_{12}(2) = X_{12}(2)$
\odot	XD(3) = Yb(3)
	XD(4) = XD(4)
	$\nabla \alpha(F) = \nabla \alpha(F)$
\mathbf{D}	
-	
	Transferrer of 27 with the first control of the con
	E. (ICV - TKK) 306/306/30
-	
5	$D_{\rm eff} = D_{\rm eff} / T_{\rm eff} = D_{\rm eff} / T_{\rm eff} = 0$ where $D_{\rm eff} = D_{\rm eff} / T_{\rm eff} = 0$
Ŭ	$\mathbf{F} = \mathbf{F} + $
~	60,10,500
	214 JUVZ = ILVZ + J
	1F(1CV2-1kH), 530, 530, 531 (200), 241 (200), 251 (200), 251 (200), 251 (200), 251 (200), 251 (200), 251 (200),
	- 536 #XF = NEXF(1)
	KH = KEH(1C.V.2)
4	GD 111 600 commentation control of the last of the second
1010	533 KH = KEH(T) (1. 1999)

·····	en ander en andere en en en en andere en andere en andere en andere en andere en en en andere en en en andere e MULLET Lagren en andere en andere en andere andere andere en andere en andere en en andere	
	ICV = 1	
24	CUNTINUE	
10	"STOP" as we are a set of the set	
94. 17 D	END	
	EUNCTLON ELAGE (X,Y,XARG, IDEG, NPTS)	
	DIMENSION X(NPTS), Y(NPTS)	
C	FUNCION FLAGE INTERPOLA VALORES DE LA EUNCIONAMENTALISTA	1
C	SIMBULU DE SCAIPCIUN	. :
<u></u>	AKHEGLU DE LA VARIABLE INDERENDIENTE	
۲	Y AKKIGLU DE LA VANIABLU, FUNCIUN	
6	AARGUMAANNI VALUR DE XAR QUESSE VESEVAANDEEN Jaar van aan aan aan aan aan aan aan aan aan	
Ç.	ALVEN ON AND DE TREFERENCIAN NOTS NUMERO DE PUNTOS	d în
•	NE (LAS (NPTS)	
. مادىدە بار ھەرۋىي بىل مەلىك م	алаатын жана калдага калдага кала кала калана калана кала калана калана жанакталарык кылгыздарык кылгыздарык кы Тизгілік калана кылгыздарык кылгыздарык к	ن مشور بي
	1F (X(2).GT.X(1)) CO TO 1	
wai itana a		ni+0 F r
1	Gu Tu (2,3),	
	IF (XARG.LE. X(1)) GD TD 4	1. "Araa
	1E. (XARG.GE. X(N)). GU. TU. E.	
	<u>GD.10_6</u>	
	ul Fun XXXKG.GE. uX(1)) uGU IGU IG 4 sin united as programming a proving strain and second strain and strain and strain and strain and second strain and second strain and second strain and second strain and st	er n
	IF (X&RG.LE. X(N)) ON TO 5 - control of constant in the second se	· ·
	GO TO 6 Contraction of the second state of the	
	nt LAGK (Find La Constant) - constant of a general definition of the stability of the second s	, Terrer
•		
	LINE LATE. MALLARI	
	nun LIYAN suurus as a suurus an anno anno anno anno anno anno anno	. : *
- 6	OF THE NEW YORK AND	4 1
	1F (X6kG.) T X(X5X)) GO TO 12	1911 -
11	A THE TANKET OF THE PARTIES AND A COMPANY OF THE PARTY AND T	992 M.C
20	nC. 21. MAX =N1.N	
	JE (XARG.GI. X(MAX)) GU TU 12	, 2910
21	CONTINUE	
12	MIN = MAX - 1DEG	
ور و منطقه مرود	- FALTOR . F. 1. C.	
	- <u>LL:7.1.</u> = MIN/MX.	
	1F (XAF.G.NE. X(I))GO TO 7	
	"ELAGK, H.Y. (J.)	e de
·	KETUKN	
7	PRUTUR = PRUTUR + CAARG = ALITY - CAARGE STREAM - ACCESSION - CAARGE STREAM -	
, and a second	u hEBAlan Marka ya ana ana ana ana ana ana ana ana ana	uni e
	╗╊┇┡╊╘╗╗╗╊╱╋┹┚╚╗╒┲╋╪╪┫╚╫╘╔╔┇╌╕┡╲╩╚╩╇┉╦╦┉╲╢╱╇╡ _╋ ╋┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉┉	· · · ·
	$1 \in (1, \text{NE}, \text{I})$ TERM = TERM /(X(T)- X(I))	
8	CONTINUE DE CONTRACTOR DE CONTRA	
9	YEST. = YEST + TERM	ingen Se se
	FLAGN = YEST	
	INCETUS N	
	, END, and a set of the	
de la co	SUBROUTINE CPDIA(TO,YO,XO, PN, RH, RXF, PD2, PD1, NTD1, JP, JFP)	
	DIMENSION TO(130), YO(12), YO(12), PD1(130), FU2(130)	
C	SUBRUTINAS SPOLA CALCULA LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y RA	ΜE
C	CUNTINUAN CON LA MISMA NOMENCLATURA DEL PROGRAMA PRINCIPAL	a, /a / we
	<u>IF(YD(1P)+L++0+D) IP)=JEP</u>	
	1E.(YD.(1P.), GT.0.0)1P1=1P	10
	$U_1 = X_0 (1P_1) + 1$, (1.1.1)	
	<pre>C_ FL = X(()PL)</pre>	1. A. A.
	, http://www.lac.ht.y.f. 🗛 🖓 🗚 http://www.co.com/shares/array	
	から モーブノ まていてう ちちかかい いち	

ł	
	(10 = LOF*/ 111 = C7*+2
<u>۲</u>	IF(XL(IPI).GT.J.O.AND.Cl1.LT.O.OO1) GD TO 6 IF(Cl1.LT.O.01)GO TO 6
ļ	P. = 3.14159
5	Cl4= ((F* TD(I)/RN)**0.5 /2.)*RXF * 4H
	IF.(KN-1.) 2,2,3
5	2-1F(KXF-1.)4,4,3
2	5 PD1(1) = C14 * (ERF (C6) + ERF (C7)) + C15 *(C1* EXPF(1 C10) + C2 * EXPF (C11)).
.	
	$-3 \ PU2(1) = C14 + (EXE(CA) + EPE(C7)) + C15 + (C1+ EXPE(C7)) + $
	-1 (10) + C2 + EXPF (C11))
ן (נ	$6 B_1 = T\hat{U}(1) / kN$
ļ	B7. = KE*0.25
כ	BC = (C1/kX+1772) $RC = ((XC(1)) + 1.)/kXF1 \pm 2.$
	LE (NN -).)21,22,22
5	21 jF(kXF -1.)23,23,22
	23 JF(*H →1•)24,24,22 C € CALLS
	$24 \text{ PD1}(1) = 0.5 \pm 8H \pm (A \ln G (31) \pm 2.80907) \pm B7 \pm (-C2 \pm A \ln G (89)$
÷	1 - C1 + ALOG (BS))
à l	$105 (ALLS) = 0.5 \ \text{*} \text{KH} \ \text{*} (alng (31) + 2.80907) \ \text{+} \ \text{B7} \ \text{*} \ (-C2 \ \text{*} \text{Alng} (B9)$
	1-C1.#ALUG.(80))
·	
• ·	
	SUBRIUTINE CPUIN (TO,YO,XO,XN,RH,RXF,PD2,PD1,NTU1,4,D,1P,JFP)
· · ·	1.1.1.1.1.1、一一一一(二)1.1.1.1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1
2	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12)
2	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C SUPRITINIS SPDIN CALCULT 145 SUPERIOR OF GRINGARTEN Y KAMES
ר ג	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C
ר ב	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C
ר ק ב	DIMENSION TD(130),YD(12),PD2(130),PD1(130),A(12),D(12),XD(12) DIMENSION FUNI(1001),TDH(1001) C
ר ק ב	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C
ວ ວ ວ	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C
ے ج ک	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), TDH(1001) C
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), TDH(1001) C
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), TDH(1001) C. SUBRUTINAS SPDIN CALCULI LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME' C. CONTINUAN CON LA MISME NOMENCLATURE DEL PROGRAMA PRINCIPAL IF(YU(IP).CT.L.O) IP1=IP IF(YU(IP).E.C.O) JP1=JFP 84 = XD(IP1) + 1. 85 = 1 XD(IP1) DD 1 1 = 2,NTD1 If(1.GT.2) GU TD 11 DIV = 300. AH = TD(1) / DIV TDH(1) = 0.0
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C SUBRUTINAS SPDIN CALCULI LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME' C CONTINUAN CON LA MISME NOMENCLATURE DEL PROGRAMA PRINCIPAL IF(YU(IP), GT.t.0) IP1=IP IF(YU(IP), E.t.0) IP1=JFP 84 = XD(IP1) + 1. 85 = 1 XD(IP1) DD 1 1 = 2, NTD1 if(1.GT.2) GU TD 11 DIV = 300. AH = TD(1) / DIV TDH(1) = 0.0
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C SUBRUTINAS SPDIN CALCULI LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME' C CONTINUAN CON LA MISME NOMENCLATURE DEL PROGRAMA PRINCIPAL IF(YU(IP), GT.t.G) IP1=IP IF(YU(IP), E.G.G) JP1=JFP 84 = XD(IP1) + 1. 85 = 1 XD(IP1) DD 1 1 = 2, NTD1 if(1.GT.2) GU TD 11 DIV = 300. AH = TD(1) / DIV TDH(1) = 0.0 FUNN(1) = 01V + 1 DO 5 V = 200VU
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C SUBRUTINAS SPDIN CALCULE LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME' C CONTINUAN CON LA MISME NOMENCLATURE DEL PROGRAMA PRINCIPAL IF(YU(1P).GT.t.0) IP1=1P IF(YD(1P).LE.G.0) JP1=JFP 84 = XD(1P1) + 1. 85 = 1 XD(1P1) DD 1 1 = 2, NTD1 if(1.GT.2) GU TD 11 DIV = 300. AH = TD(1) / DIV TDH(1) = 0.0 FUNI(1) = 0.0 FUNI(1) = 0.0 II DIV + 1 DD 5 1A=2, DIV1 IAM = 14 = 1
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), FD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C SUBRUTINES SPDIN CALCULE LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME' C CONTINUEN CON LA MISME NOMENCLATURE DEL PROGRAMA PRINCIPAL IF(YU(1P).CT.C.O) IP1=1P IF(YD(1P).LE.G.O) JP1=JFP B4 = XD(1P1)+ 1. B5 = 1 XD(1P1) D0 1 1 = 2, NTD1 if(1.GT.2) GU TD 11 D1V = 300. AH = TD(1) / D1V TDH(1) = 0.0 EUN1(1) = 0.0 EUN1(1) = 0.0 EUN1(1) = 0.0 EUN1(1) = 0.0 II ID1V1 = D1V + 1 D0 5 1A=2, ID1V1 IAM = IA -1 TDH(1A) = TUH(1AM) + AH
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C. SUBRUTINIS SPDIN CALCULT LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME' C. CONTINUAN CON LA MISMA NOMENCLATUKE DEL PROGRAMA PRINCIPAL IF(YU(1P).CT.C.O) IP1=IF IF(YU(1P).LE.G.O) JP1=JFP B4 =XD(1P1)+ 1. B5 = 1 XD(1P1) UD 1 1 = 2, NTD1 if(1.GT.2) GU TD 11 DIV = 300. AH = TD(1) / DIV TDH(1) = 0.0 EUNI(1) = 0.0 EUNI(1) = 0.0 EUNI(1) = 0.0 II IDIV1 = DIV + 1 UD 5 1A=2, IDIV1 IAM = IA -1 TDH(1A) = TUH(1AM) + AH B2 = (4./KM & TDH(1A))**0.5
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C SUBRUTINES SPDIN CALCULE LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME' C CONTINUEN CON LA MISME NOMENCLATURE DEL PROGRAME PEINCLPAL IF(YU(1F).EE.G.O) JP1=JF B4 =XD(1P1)+ 1. B5 = 1 XD(1P1) UD 1 1 = 2,NTD1 if(1.6T.2) GU TD 11 DIV = 300. AH = TD(1) / DIV TDH(1) = 0.0 EUN;(1) = 0.0 EUN;(1) = 0.0 EUN;(1) = TUH(1aM) + AH B2 = (4./KN & TDH(1a))**0.5 B26 = B4/(B2 *KXF) H27 = 85/(B2 * KXF) H27 = 85/(B2 * KXF) H27 = 85/(B2 * KXF) H27 = 85/(B2 * KXF)
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C SUBRUTANAS SPDIN CALCULE LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y. KAME' C CONTINUAN CON LA MISMA NOMENCLATURE DEL PROGRAMA PRINCIPAL IF(YU(1F).E.G.G) JP1=JF B4 =XD(1P1)+ 1. B5 = 1 XD(1P1) UD 1 1 = 2,NTD1 if(1.6T.2) GU TD 11 DIV = 300. AH = TD(1) / DIV TDH(1) = 0.0 EUN1(1) = 0.0 EUN1(1) = DIV + 1 UD 5 1A=2,1DIVI IAM = 1A -1 TDH(1A) = TUH(1AM) + AH B2 = (4./KN < TDH(1A))**0.5 EUN(1A) = H* KXF/4. * (3.14159/(KN* TDH(1A))**0.5
و ع ک ر	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C SUBRUTANAS SPDIN CALCULE LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME' C CONTINUAN CON LA MISMA NOMENCLATURE DEL PROGRAMA PRINCIPAL IF(YU(1F).E.G.G) JP1=JF B4 =XD(1P1)+ 1. B5 = 1 XD(1P1) UD 1 = 2,NTD1 if(1.6T.2) GU TD 11 DIV = 300. AH = TD(1) / DIV TDH(1) = 0.0 FUNI(1) = 0.0 FUNI(1) = DIV + 1 UD 5 1A=2,101V1 IAM = 1A -1 TDH(1AA) = TUH(1AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(130), A(12), D(12), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C SUBRUTINAS SPDIN CALCULT LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME ^A C CONTINUAN CON LA MISMA NOMENCLATURE DE PROGRAMA PRINCIPAL IF(YU(1P).GT.C.C) 1P1=1P B4 = XD(1P1)+1. B5 = 1 XD(1P1) D0 1 1 = 2,NTD1 IF(1.6T.2) GU TU 11 D1V = 300. AH = TD(1) / D1V TDH(1) = 0.0 FUNI(1) = 01V + 1 D0 5 1A = 2, IDIV1 IAM = 1A - 1 TDH(1A) = TUH(1AM) + AH B2 = (4./KN * TDH(1A))**(.5 B26 = B4/(B2 * KXF) FUNI(1A) = 5 H* KXF/4. * (3.14159/(KN* TDH(1A)))**0.5 I*(ENF(626) + ENF(627)) 5 CONTINUE ICV = 01V - 1 SUMA = U, 0
	DIMENSION TD(130),YD(12),PD2(130),PD1(130),A(12),D(12),XD(12) DIMENSION FUNI(1001),TDH(1001) C SUBRUTINAS SPDIN CALCULT LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME' C GONTINUE COM LA MISMA NOMENCLATURE DE GRINGARTEN Y KAME' C FORTINUE CONTINUE IF(YU(1F).CT.C.U) PP1=1F IF(YU(1F).CT.C.U) PP1=JFP 84 = XD(1P1)+ 1. 85 = 1 XD(1P1) D0 1 1 = 2,NTD1 IF(1.GT.2) GU TU 11 D1V = 300. AH = TD(1) / UJV TDH(1) = 0.0 FUNI(1) = 0.0 II IDIV1 = D1V + 1 D0 5. 1A=2,1DIV1 IAM = 1A -1 TDH(1A) = TUH(1A(M) + AH 52 = (4./KN * TDH(1A))**(.5 B26 = B4/(B2 *_XXF) B27 = B5/(B2 # KXF)/ FUNI(1A) = 5 H# KXF/4. * (3.14159/(KN* T0H(1A)))**0.5 I*(EKF(626)+ EKF(527)) 5 CONTINUE ICV2 = DIV - 1 SUMAL=U.0 DU 6 14J=2,1DV2,2
	DIMENSION TD(130), YD(12), PD2(130), PD1(13(), A(12), D(2), XD(12) DIMENSION FUNI(1001), TDH(1001) C SUBRUIANAS SPDIN CALCULF LAS SULUCIONES DE GRINGARTEN Y KAME' CONTINUEN COM LA MISMA NOMENCLATUKE DEL PEOGRAMA PEINCIPAL IF(YU(1P).CT.(.0) IP1=IP IF(YU(1P).EF.(.0) JP1=JFP B4 =XD(1P1)+1. B5 = 1 XD(1P1) D0 1 1 = 2,NTD1 If(1.GT.2) GU TO 11 D1V = 300. AH = TO(1) / DIV TDH(1) = 0.0 EUN(1) = 0.0 IJ IDIVI = DIV + 1 D0 5 1.A=2,IDIVI IAM = IA = 1 TDH(1A) = TUH(IAM) + AH B2 = (4,KN * TDH(1A))**6.5 B26 = B4/(B2 *KXE) B27 = S2/(B2 * KXE) EUN(1) = 0:V - 1 SUMA = U.O Du 6 1:J=2,DV2,2 IAN = JAI + 1

e entre i ent	(INTINUE
\odot .	
	$1 \cup 1$ 1 $1 \cup 1$ $1 \cup 1$ 1 $1 \cup 1$ 1 $1 \cup 1$ 1 1 $1 \cup 1$ 1 1 1 1 1 1 1 1 1
	$B \to F = (R \times F - 1, u) = 0.4$
\bigcirc	$9 \text{ PD1}(1) = (\text{SUM}_4 + \text{FUNT}(1) + \text{FUNT}(10) \text{V1}) + 4.*\text{FUNT}(101 \text{V}))*(\text{AH}/3.)$
<u>.</u>	$(1)_{1} = (0)_{1} = (1)_{1} + (0)_{1} = (1)_{1}$
_	60 TD 2
\odot	$4 PO_2(I) = (SUMA + EUNT(I)) + FUNI(IDIVI) + 4.*FUNI(IDIV))*(AH/3.)$
	$PD_{2}(1) = PD_{2}(1-1) + DD_{2}(T)$
	2 (H = TD(1+1) / DV $-TD(1) / DV$
ήD	F(N)(3) = F(N)(10)(V1)
	TDH(1) = TDH(101V1)
-	$1 \in (TD(1), cT, 10,) D(V = 600)$
\odot	$F(T_{V}(1), G_{T}, 1_{0}, M) = 1000$
	1. CUNTINUÉ
	» ET UR N
1	END
	SUBLOUTINE ESCR (IP, JF, YD, XD, KN, KXF, RH, TC, PDFJ, PDF2, QD1, QD2,
\sim	1PD1,PD2,AQD1,AQU2,VAE1,VAE2,NTD1)
	D) MENSIUN YU(12), XU(12), TD(130), PDF1(130), PDF2(130), QD1(130),
	1002(130), FC1(130), PD2(130), AQD1(130), AQD2(130), VAE1(130), VAE2(130)
	C SUBRUTINAS ESCR. IMPRIME RESULTADOS INTERMEDIOS Y FINALES
6.3	C
~	JF.(YU(IP))5,5,0
1.1	WFITE (6,4)YD(1P),XD(IP),RN,RXF,RH
	WRITE (6,14)
1	WEITE (6, 7)(T, (K), PDF1(K), PDF2(K), QD1(K), QD2(K), K=1, NTD1)
in the	WR1TE (6,16)
	white (6, b)(TD(K), PD1(K), PD2(K), AQD1(K), AQD2(K), VAE1(K), VAE2(K),
4.4	1K=1,NTD1)
·	Gu T() 16
	5.Wk1TE (6,12)
1.	WLITE (6,4),40(1P),X0(JF),EN,KXF,KH
(••• ⁻	While (6,14)
	KIIL (6,7) (10(K), PDF1(K), PDF2(K), QD1(K), QU2(K), K≡1, N U1)
0	(WRITE (0)10) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1
	WEITE (G,C) (IUTK), PUT(K), PUZ(K), AUUT(K), AUUZ(K), VAET(K), VAEZ(K)
	parametrika (INEL)NIUI) para na na kana na jelena na kana kana kana kana kana kana kan
<u>ې</u>	-2 FILE (5. [.] $10(x) + 5(x) + 5($
-	$= E_{1}E_{1}(T + 1) (T + 1) $
	10 CIDENT (10) \neq Vi \neq SY, \neq VD \neq SY, \neq VD \neq SY, \neq VD
2	
	14 FUM NAT (10X. ≠ TD PDE1 PDE2 0D1 0D2 ≠)
	16 FULNAT (10X) \neq TO PD1 PD2 AQUI
Ċ	1 AQD2 V/E1 V/E2/)
	LU KETUEN
	END
-	FUN(T)UN EXPF (X)
	FUNCTION EXPF CALCULA LA RUNGION INTEGRAL EXPUNENCIAL
	LC SIMBOLU DESCRIPCION
¥)	C
	LE (X.LE740.)X=-740.
	[]] [] [[X.GT.670.] X≡670.] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
\mathbf{U}	[]
	<u>μ9</u>
R. 11	1.5 G = 4.7X
<u> </u>	KES = (1.249999999 + A@G*(-0.062496580 + AFG*(0.031208561+AFG
-	1+(-0.022951979 +AxG*(0.020412099+AKG*(-0.017555779.+AKG*(0.0117232
1 1	1242128273 +ANG4 (-0.0049362007+ 296*(0.00094427614)))))))
1	※ (A =
	GU.10.130
_	100 IF(X,L)(0,) GO 10 127
1.0	J + (X + EG + G + J + G + I) = 110

-	1662+X#1.u.u.u.160665906+X#(=0.010023146392+X#(2.633759D=05+X#(=3.09960
[24E-6+X+{3.0726221E-07+X*{-2.763583E-08+X*{2.1915699E-09+X*{-1.6826
1	3592E-10+X*(1.5798675E-11+X*(-1.0317602E-12))))))))))))))))
	GD TO 136
	110 RES = 1.675
>	<u> </u>
	1~120°RES = 0.0
	Weiling EXPF = MEST. Control (1997) Control (1997) Control (1997) Control (1997) (19
ļ.,	And RETURN
	END
-	SUBROUTINE_ESCT_(1CV)1RM;1CV1;1RXF;1P;NTD1;EQF1;1RD1;1CV2;IKH)
-	UIMENSION_FUF1(130),KATN(11,26,.6),MATXF(11,26,.5),MATRD(11,26),
2	1 MATEX(11,26), MATEH(11,26,6), MATH(11,26)
1	REAL MATN, MATXF, MATRD, MATRX, MATRH, MATH
-	CFORMALINA.ESCTFORMALMATRICES.DE.RESULTADOS.PARA.GRAFICAREEN
	CTKES_DIMENSIONES
ļ.,,	C CONTINU, CON LA MISMA NUMENCLATURA DEL PROGRAMA PRINCIPAL
-	SINCOLC DESCEIPCION
	C MATN MATRIZ DE RESULTADOS DE PRESIONES AUIMENSIONALES VARIANDO RN YO
ŀ	C MATRU MATRIZ AUXILIAP PARA IMPRESIUN DE MATN
Ŀ	MATXEMATRIZ_DE_RESULTEDOS_DE_PRESIONES_ADIMENSIONALES_VERIANDO_RXE
	C MATKX MATKIZ AUXILIAP PARA IMPRESION DE NATXE
	C MATHE MATELZ DE RESULTADOS DE PRESIGNES ADIMENSIONALES VARIANDO FKH
ļ	C. NATH NATAIZ AUXILIIA PARA AMPRESION DE MATEH
	LFN = 5LTAPE2
Ľ	$\mathbf{\hat{F}} \mathbf{\hat{F}} = 1 \mathbf{k} 0 - 1 \mathbf{k} 0 1 + 1$
	1PE = 1P + 1 - 1KD1
	JF (16V.6T.1KN) GD TO 5
	υη 20 IG=2, NTD1, 5
Ĺ	1mx = (16 - 2)/5 + 1
	$20 \text{ MATN}(1\text{Pf}_{\bullet})\text{MX}_{\bullet}(\mathbb{Q}) = \text{PDF1}(1\text{G}) + 160.$
	GO TO 100
Ľ	5. CUNTINÚS
ſ	1F(1CV1.6T./FXF) 60 TO 80
ſ	DL 30 1G=2,NT(1,5
	10X = (16 - 2)/5 + 1
	30 MaTXF(1PF, 1MX, (CV1) = PDF1(IG) * 100.
	GO TO 140
	BO.CONTINUE
ſ	00 62 1G=2.NTb1.5
	$IMY = \{i_{0}, j_{1}, j_{2}, j_{3}\}$
1	82 MATRH(1PE, 1MX, 1CV2) = PDE1(1G) + 10
ľ	16/10 Fo $15/1$ GD TO 40
Ŀ	
ľ	
Ľ	
-	$P(r_1) = 1 + r_1 + 2r_1$
•••	MUL 1 167-1920 Matid (165, 199, 1) - MatN(195, 189, 1)
ľ	and the second
Ŀ	1 PRINT VETER JUNAJI PE DE LA LE LA LE LA LE
ĥ	THINK EU. // GO TO ON A STATE STAT
ŀ	
-	
-	
ŀ	-3.4 AFKD (1) = MAIN (1) JK
	WEILE (2)10) (MAIRD(1)1), (2,10) (MAIRD(1)1), (2,10)
1.	22 CUNTINUE
-	60. LUNIINUE
Į.,	1E(1EXE, EQ.1)_GU_JD_70
[-	Du 55 K=1,1kXF
Į.,	UB.55 I=1/1tL
i.	00 56 J=1,26 이 사망공을 한국민정은 환환 이용을 이나가 한 것이라는 가까 이 가지 않는 것이라.
	56 めんておX ()・」) = めぬて文臣(¥・J・K)之前が行うための感染 しゅうかく しょうかんしゅうかん しょうかんしょう かんしょう しょうかん
Ì.	
l	WRITE (2,10) (MATRX(1,J), J=1,26)
Ĺ	WRITE (2)IG) (MATRX(I)J),J=1,26) 55 CONTINUE

`	KELLERH	ามไก้เกิดของสามารถในการการการการสุดของสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถ สามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามสีละสม
,	00 83 I=1,1FL	
• *	DD C4 J=1,26	
>	(0, 1) = (nen hanna an ann an an an an an an ann an ann an a
	E2. CONTINUE	
, ,	, CONTINUE	
,	10 FURMAT(1X,26F10.6)	승규는 것이 같이 많이 많이 많이 많이 많이 많이 많이 했다.
	LOO RETURN	an a
)	CURENTINE EVETT AVEN. LEN. 10 VI. 1845	16P. NTC1. POF1 . TP. OD1.
	1. ICV2+1KH+PD52)	and V (2 1 - 7 - 2) (2) (2) (2) (2 - 7) (2) (2) (2) (2 - 7) (2) (2 - 7) (2) (2 - 7) (2 -
	DIMENSION POF1(130), MATN(2,26,6), MA	TXF(2,26,5),TF(130),QD1(130),
	14Y(28), TP1(28), NATUN(2,26,6), MATQF	(2,26,5), IBUF(1000),
	1 MATHH(2,26,5), MaTQH(2,26,5), PDE2(1)	12), MATN2 (2, 26, 6), MTXE2 (2, 26, 5)
/	1)MIEHZ(2)20)57	and a second second second second second and second
	REAL MATN + MATXF + MITQN + MATOF + MTN + MTXF	• MATKH• MATQH• MATN2• MTXF2•
.	1 MTRH2	ವಿಶ್ರೆಯ ಕೆಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ 1966ರಿಂದರೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ. ಇದು ಮಾಡಿದ್ದರೆ ಇದು ಸಿದ್ದಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದರೆ ಎಂದು ಎಂದು ಕಾಲ್ಯಾಂಗ್ರಾಮ್ ಮಾಹ ಸ್ವಾನ್ಯನ್ನು ಸೇವಿ 1966ರಿಂದರೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಸಿದ್ದಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದರೆ ಇದು ಸಿದ್ದಿಂದರೆ ಮಾಡಿದ್ದರೆ. ಇದು ಸಿದ್ದಿಂದರೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿ
2	SUBRUTINA ESCTY FORMA MATRI	CES DE RESULTADOS Y PREPARA GRAFICA
	C UE DOS DIMENSIONES	
	CUNTINUA CON LA MISMA NOMER	CLATURS VEL PROGRAME PRINCIPAL
	C MITH MATER DE VERHITIONS DE DU	STAR AND TANKENSTONAL VADIANCE DA V VO
	IC MATXE MATKET OF RESULTAONS OF PER	SION ADIMENSIONAL VARIANDO RUE Y XD
	C MATCH MATRIZ DE VESULTAOUS DE PRE	STON ADIMENSIONAL VARIANDU RKH Y XD
	MATON MATRIZ DE RESULTADUS DE GAS	TO ADINENSIONAL VARIANDO EN Y XO
	C. MATOR MATKIZ DE RESULTADOS DE GAS	TO ADIMENSIONAL VARIANDO RXH Y XD
	C. MATCH MATRIZ DE RESULTADUS DE GAN	TU AUIMENSIUNAL VARIANDU KKH Y XU
	C A T DINTOS DEL ELE A ADNSALEVEL	an ann an ann an a
	C SUBDUTINAS COMPLEXING	PARA DIBUJE DE GRAFICAS CON CALCOMP
	SUBRUTINAS SCLOGY SCLOCY	ىرى بىلى ئىلى ئىلى ئىلى ئىلى ئىلى ئىلى ئىل
	SUBRUTENAS SCRU Y SNRL SKO	ALINE
	SU3RUTINA KNOIF RXTUIG KHLI	B
	TELICY.GT. IGNI GH TO 5	IFELLS ULL SISIENF DE DIBUNU CALUUM
		그는 것 같은 것 같
	00 20 IG=2, NT01, 5	
	$\begin{array}{l} \text{Gu }_{20} \text{ IG=2,NT01,5} \\ \text{IMX = } (\text{IG=2)/5} +1 \end{array}$	
	DU 20 IG=2,NTD1,5 MX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP,1MX,1(V) = P0F1(IG)	
	DU 20 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP,IMX,I(V) = PDF1(IG) MATN2 (JFP,IMX,ICV) = PDF2(IG)	
	DU 20 IG=2, NTD1, 5 IMX = (IG = 2)/5 +1 M&TN(JEP, IMX, I(V) = PDF1(IG) MATN2 (JEP, IMX, ICV) = PDF2(IG) MATQN(JEF, IMX, ICV) = QD1(IG) 26 (DNTUNE	
	DI 20 IG=2, NTD1, 5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP, IMX, ICV) = PDF1(IG) MATN2 (JFP, IMX, ICV) = PDF2(IG) MATQN(JFF, IMX, ICV) = QD1(IG) 20 CONT, NUE GO TO 100	
	DU 20 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATOR(JFP,IMX,ICV) = PDF2(IG) MATOR(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) 20 CONTINUE GO TO 1CO 5 CONTINUE	
	CU 20 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATN2 (JFP,IMX,ICV) = PDF2(IG) MATON(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) 26 CONTINUE GO TO 100 5 CONTINUE IF(ICV1.GT.IFXF) GO TO 51	
	Di 20 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATN(JFP,IMX,ICV) = PDF2(IG) MATQR(JF,IMX,ICV) = QD1(IG) 20 CONTINUE GO TO ICO GO TA ICO 1F(ICVI.GT.IFXF) GO TO 51 DU 30 IG=2,NTD1,5	
	GU 20 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATCR(JFP,IMX,ICV) = PDF2(IG) MATCR(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) 20 CDNTINUE GO TO ICO 5 CONTINUE 1F(ICV1.GT.IFXF) GU TU 51 UU 30 IG=2,NTD1,5 MATCR(JF,IMX,F(VI))=DEF(IC)	
	CU 20 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATCR(JFP,IMX,ICV) = QD1(IG) MATCR(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) 20 CDNTINUE GO TO ICO 5 CONTINUE IF(ICVI.GT.IFXF) GŪ TU 51 00 30 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG - 2)/5 +1 MATXF(JFP,IMX,ICVI)=PDF1(IG) MTXF2 (JFP,IMX,ICVI)=PDF2(IG)	
	CU 20 IG=2, NTO1, 5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP, IMX, ICV) = PDF1(IG) MATCR(JFP, IMX, ICV) = PDF2(IG) MATCR(JFF, IMX, ICV) = QD1(IG) 20 CDNT; NUE GO TO ICO 5 CONTINUE IF(ICV1.GT.JFXF) GŪ TU 51 00 30 IG=2, NTD1, 5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATXF(JFP, IMX, ICV1) = PDF1(IG) MTXF2(JFP, IMX, ICV1) = PDF2(IG) MATQE(JFP, IMX, ICV2) = OC1(IG)	
	CH 20 IG=2, NTO1, 5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP, IMX, ICV) = PDF1(IG) MATOR(JFP, IMX, ICV) = QD1(IG) MATOR(JFF, IMX, ICV) = QD1(IG) 20 CONTINUE GO TO ICO 5 CONTINUE IF(ICV1.GT.JFXF) GO TO 51 OU 30 IG=2, NTO1, 5 IMX = (IG - 2)/5 +1 MATXF(JFP, IMX, ICV1) = PDF1(IG) MATXF(JFP, IMX, ICV1) = PDF2(IG) MATQF(JFP, IMX, ICV1) = OD1(IG) 30 CUNTINUE	
	CH 20 IG=2, NTO1, 5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP, IMX, ICV) = PDF1(IG) MATOR(JFF, IMX, ICV) = PDF2(IG) MATOR(JFF, IMX, ICV) = QD1(IG) 20 CONTINUE GO TO ICO 5 CONTINUE IF(ICV1.GT.JFXF) GO TO 51 OU 30 IG=2, NTO1, 5 IMX = (IG - 2)/5 +1 MATXF(JFP, IMX, ICV1) = PDF1(IG) MATXF(JFP, IMX, ICV1) = PDF2(IG) MATQF(JFP, IMX, ICV2) = OC1(IG) 30 CUNTINUE GO TO ICO	
	CH 20 IG=2, NTO1, 5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP, IMX, ICV) = PDF1(IG) MATOR(JFP, IMX, ICV) = PDF2(IG) MATOR(JFF, IMX, ICV) = QD1(IG) 20 CONTINUE GO TO 1CO 5 CONTINUE IF(ICV1.GT.JFXF) GO TO 51 OU 30 IG=2, NTO1, 5 IMX = (IG - 2)/5 +1 MATXF(JFP, IMX, ICV1) = PDF1(IG) MATXF(JFP, IMX, ICV1) = PDF2(IG) MATQF(JFP, IMX, ICV1) = OD1(IG) 30 CUNTINUE GO TO 1CO 51 CUNTINUE GO TO 1CO	
	CU 20 IG=2,NTO1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JEP,1MX,1CV) = PDF1(IG) MATCR(JFP,1MX,1CV) = PDF2(IG) MATCR(JFF,1MX,1CV) = QD1(IG) 20 CONTINUE GO TO 1CO 5 CONTINUE IF(ICV1.GT.1FXF) GO TO 51 OU 30 IG=2,NTO1,5 IMX.= (IG - 2)/5 +1 MATXF(JFP,1MX,ICV1)=PDF1(IG) MATXF(JFP,1MX,ICV1)= OF1(IG) MATQF(JFP,1MX,ICV1)= OF1(IG) MATQF(JFP,1MX,ICV1)= OF1(IG) MATQF(JFP,1MX,ICV1)= OF1(IG) MATQF(JFP,1MX,ICV1)= OF1(IG) MATQF(JFP,1MX,ICV1)= OF1(IG) MATQF(JFP,1MX,ICV1)= OF1(IG) MATQF(JFP,1MX,ICV1)= OF1(IG) 30 CUNTINUE GÜ TO 100 51 CUNTINUE DU 52 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1	
	<pre>CU 20 IG=2,NTO1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JFP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATCA(JFF,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATCA(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) 20 CDNTINUE GO TO 1CO 5 CDNTINUE IF(ICVI.GT.IFXF) GO TU 51 OU 30 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG - 2)/5 +1 MATXF(JFP,IMX,ICVI)=PDF1(IG) MTXF2 (JFP,IMX,ICVI)= PDF2(IG) MATQF(JFP,IMX,ICVI)= OD1(IG) 30 CUNTINUE GO TO 1CO 51 CUNTINUE DJ 52 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATXF(JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG) MX = (IG-2)/5 +1 MATXF(JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG) MX = (IG-2)/5 +1 MATXF(JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG)</pre>	
	<pre>Current Content C</pre>	
	<pre>CU 20 IG=2,NTO1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JFP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATQA(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) AATQA(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) 20 CDNTINUE GO TO ICO 5 CONTINUE IF.(ICVI.GT.IFXF) GO TU 51 OU 30 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG - 2)/5 +1 MATXF(JFP,IMX,ICV1)=PDF1(IG) MTXF2 (JFP,IMX,ICV1)= PDF2(IG) MATQF(JFP,IMX,ICV2)= OD1(IG) 30 CUNTINUE GO TO ICO 51 CUNTINUE DU 52 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATAF(JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG) MATQF(JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG) MATCH(JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG) MATCH(JFP,IMX,ICV2) = OD1(IG) MATCH(JFP,IMX,ICV2) = OD1</pre>	
	<pre>Did 20 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JFP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATQR(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) MATQR(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) 20 CONTINUE GO TO ICO 5 CONTINUE IF.(ICVI.GT.JFXF) GO TO 51 OU 30 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG - 2)/5 +1 MATXF(JFP,IMX,ICVI)=PDF1(IG) MTXF2 (JFP,IMX,ICVI)= PDF2(IG) MATQF(JFP,IMX,ICVI)= OD1(IG) 30 CUNTINUE GO TO ICO 51 CUNTINUE DJ 52 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATXF(JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG) MTXF2 (JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG) MATATH(JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG) MATQF(JFP,IMX,ICV2) = OD1(IG) MATQF(JFP,IMX,ICV2) = OD1(IG) DJ 52 CONTINUE DJ 52 CONTINUE DJ</pre>	
	<pre>Children Control</pre>	40
	DU 20 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JFP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATN(JFP,IMX,ICV) = PDF2(IG) MATQR(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) 20 CONTINUE GO TH 1C0 5 CONTINUE IF(ICVI.GT.IFXF) GU TU 51 00 30 IC2,NTD1,5 IMX = (IG - 2)/5 +1 MATQR(JFP,IMX,ICV1)=PDF1(IG) MTXF2 (JFP,IMX,JCV1)= PDF2(IG) MATQFC(JFP,IMX,ICV2)= OD1(IG) 30 CUNTINUE DU 30 52 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATQFC(JFP,IMX,ICV2)= PDF1(IG) MATQFC(JFP,IMX,ICV2)= OD1(IG) 30 CUNTINUE Du 52 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATRH(JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG) MATRH(JFP,IMX,ICV2) = OD1(IG) SIG=2, SIG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATRH(JFP,IMX,ICV2) = OD1(IG) SIG=2, SIG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATRH(JFP,IMX,ICV2) = OD1(IG) SIG=2, SIG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATRH(JFP,IMX,ICV2) = OD1(IG) SIG=2, SI	46
	<pre>Did 20 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JFP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATQR(JFF,IMX,ICV) = PDF2(IG) MATQR(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) 20 CDNTINUE GO TO ICO 5 CONTINUE IE(ICVI.GT.JFXF) GO TU 51 OU 30 IG=2,NTD1,5 MATQF(JFP,IMX,ICV1)=PDF1(IG) MTXF2 (JFP,IMX,ICV1)= PDF2(IG) MATQF(JFP,IMX,ICV1)= DF1(IG) MATQF(JFP,IMX,ICV2)= OD1(IG) 30 CUNTINUE OU 52 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATXH(JFP,IMX,ICV2) = PDF2(IG) MATAH(JFP,IMX,ICV2) = PDF2(IG) MATAH(JFF,IMX,ICV2) = OD1(IG) 52 CONTINUE IF(ICV2,EC,JKH .AND,JFP,EQ.2) GO TO GU TO 100 40 CONTINUE DD 52, NTD1,5 </pre>	40
	<pre>Did 20 IG=2,NTD1,5 Did 20 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG = 2)/5 +1 MATN(JFP,IMX,ICV) = PDF1(IG) MATQR(JFF,IMX,ICV) = QD1(IG) 20 CDNT,NUE GO TO ICO 5 CONTINUE IF(ICV1.GT.JFXF) GO TU 51 OU 30 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG - 2)/5 +1 MATAF(JFP,IMX,ICV1)=PDF1(IG) MTXF2 (JFP,IMX,ICV1)= PDF2(IG) MATAF(JFP,IMX,ICV2)= OD1(IG) 30 CUNTINUE OU 52 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATAH(JFP,IMX,ICV2) = PDF1(IG) MTXF2 (JFP,IMX,ICV2) = PDF2(IG) MATAF(JFP,IMX,ICV2) = DDF1(IG) 52 CONTINUE DI 52 IG=2,NTD1,5 IMX = (IG-2)/5 +1 MATAH(JFP,IMX,ICV2) = OD1(IG) 52 CONTINUE IF(ICV2.EC,JKH .4ND,JFP,EG.2) GO TO GU TO 100 40 CONTINUE DI 10 IG=2,NTD1,5 JMX = (IG - 2)/5 +1 MATA (IG - 2)/5 +1 MATA (IG - 2)/5 +1 MATAH(JFP,IMX,ICV2) = NDF2(IG) MATAH(JFF,IMX,ICV2) = NDF2(IG</pre>	40

an an an an an	
0	
	10 CONTINUE
	$TP2 = TP_1(7)$
~	TP3 = TP1(6)
ς,γ	Tc4 = TP1(9)
1	The second s
017	Zenamen zenamen E. For recting a E. de André d'a ser a ser s
\cap	[課題] 영상[D D 80일 전투자] 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 아이지 않는 것 같아요. 이 이 아이지 않아요. 사람이 있는 것 같아요. 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이
	(MgM be a DO 1800 (J=1→26)
	MATRH(I)J) = MATN(I.JJ.)
1.	MATAN(1,1,1) = MATAN(1,1,1)
\bigcirc	MSTYP(1, 1, 1) = MSTN(1, 1, 1)
	$\mathbf{M} = \mathbf{M} + $
\cap	(and the MIXES(1) for a MAINS(1) for a second data of the second s
1	800 MATQF(1)J)1) = MATQN(1)J)1) = reactive even in the state of t
	WKITE (6,15)
	$W_{k} = 1 + F(6, 12) ((4) + T_{k} - (1, 1, 1, K), 4 + 1, 26) + K + 1, 1 + N + 1 + 1 + 2)$
1	
•"	WDJ E = (GJ, U)
	minimum WR LIE (C) 121 (((MA LAE (1) J) K) JE 1) 20 JA ELJ 1KAF / JIE 19 20 JA ELJ 1KAF / JA ELJ (1) MA LAE (1) MA LAE (1) JA ELJ (1) MA LAE (1
\cap	後日の「「WE4TE(6,19)」「「「「」」」」」「「「」」」」というというという。「その」」」」。
	WRITE (6,17)
	$10 \times 15 (6.1.5) ((M_{0}TON) (1.1.K), 1=1.26) \times K=1.1 KN (1.1-1.2)$
\bigcirc	
· ·	WEILL (0,10)
	human we the (6/12)(((MATQH(1)J)K),J=1,26),K=1,JRXH),J=1,28)
5	(The WEITE (0)24) The second s
1	$WRITE(A, 12)(((M_{1}TOH(T, j, K), j=1, 26), K=1, 1RH)) = 1, 2)$
	12 EQPMAT(11, 2(10)/2(10)/7.(1)))
	The RELEASE AND ADDITION TO THE PARTY OF A DISTRICT AND ADDITION ADDITIONAL ADDITICAL ADDITICAL ADDITIONAL ADDITIONAL ADD
1. av.	1
	1.7 EDKMAT(1X)7HMATQN=)
	18 FORMAT(1X) THMATOFE)
1	19 FORMAT(1X,7HMATRH=)
	24 EQUMATINY, 7HM, TODE 1
	A STATE AND A STAT
	CALL FRCTUR(0.3937)
)	الم من الم
	DP 70 K=1.2
(<u>,</u>)	▲ こうした「「「」」「「」」「「」」「」」「」」「」」「」」「」」」「」」」「」」」」」」
	[제 : 2] [[[] [] [] [] [] [] [] []
	հատությունը։ ԱՅԱՅՆԻՆԻ հուրեն էրանցին է ԱՅԱՅՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻՆԻ
12.4	E = _4(i
1.00	E1 = 20.6666666
	C_{ALL} SUBGX (Δ) C E E1)
	C = 0.001
ر ک	[1] · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
-	A start with a start of the
	production of the second s
	CALL SYNBUL (E/29.0) E1 + 1.2, 0.71,25HCGMPORTAMIENTO DE PRESION
$\mathbf{\nabla}$	1,0,,25)
1.0	CALL SYEBOL (E/23.6, EL, 0.7). OHCURVA TIP(0.0.10)
-	(A11 SYMED (1, 0, 0, -999, 0, 999, 0, 1, 0, -1))
()	$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \frac{1}$
\sim	ANALAS UZLU SIMBUL (0.1-3.10.30) 9HF/G 10.01971
(CALL. SYNBUL (999.,999.,999.,0.36,60HDECREMENTUL DE PRESION DE UNITROZOLCOMATANA
1	IN FRACTURA VENTICAL EN UNIG. 0.600
1	$(411 \text{ SY89}(1) (1,0) = 3.5 \cdot 0.36 \cdot 0.58 $
1.1	
Í	LAR FLUID CFUZIOU CUPERC VELICITIES OF
	TREASE CALL STMEDL (0.0,-4.0,0.36,69H ESPESUR, LUNGITUD DE FRACTURA U PU
\sim	INTERNALKOSIDAD Y/U COMPRESIBILIDIO DE UNICO (0.0.69)
í	CALL SYMBOL (0.0,-4.5,0.36,64H CAPA A LA UTRA DEL SISTEMA DURANT
1) F LUS TEES DEFUIDOS DE ELUID, 40.0 44)
Ľ.	$f = \{1, 0\} \in \{1, 1, 2, \dots, n\}, n \in \{0, 0\} \in \{1, \dots, n\}$
i T	
	And
1 1	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)
5	CALL PLAT (6.0,0,0,0)
	Call sholf (5.5), 4.0, 5.5, 61.1
ł.	$(711 \text{ FYED}) \otimes (6.5)$ (4.5) (5.5)(2)
6	
	しゃしし 作わしの人 ひゃう コーク ストリ ゴビスビスター

1 - 2	Conservation of the second se Second second seco
\cap	
. 1	$17\sqrt{26}I = 0.0$ is the second secon
	17 (21) = 0.75
\cap	
н	Description of the second s
."	50. ALL 1/ ALUGIOLATIN/
\circ	[2] [1] · [4] [49] [5] [20] [20] · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
1	ATTACK # 0.15
	CALL :LINE(TP), (Y, 25, 1,) IES, 1.
\sim	CALL LINE (TP) KY 2 29 1) 1 9 1ES 1)
20	60_1ES = 1ES + 1
	Januar LALL NERPEN (2)
$\dot{\frown}$	[1] CALL PLOT (10.5) 5.5)3) [1] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2
1	[1][4] CALL UASHP(19-5,5-5,6-6) [1] [1] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2
	Lie and CALL PLOT (0.0,0.0.3)
	CALL RND15(16.5)5.6)EJE1,2)
	CALL NXFDIE(16,5,4,0, ,E,E1,1)
	CALL RHD14(16,5 , 4.5 , 6, E1,2)
\sim	[1] · · · · FE = 0 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
1	DO 160 J=1.1KXF
	10, 150, 1=1, 25
	MTXF = PATXF(K+1,1)
0	$\mathbf{AY}(\mathbf{i}) = \mathbf{A} + \mathbf{i} (\mathbf{G} + \mathbf{i} (\mathbf{M} + \mathbf{Y}))$
	150 CUNTINUE
	$L_{11} + L_{10} F(TF, FV, 25, 1.4) + (FS, 2)$
\bigcirc	$\left(\begin{array}{c} c \\ c$
	1 + 1 + 2 = 1 + 2 + 1
	CALL (NC(LN(S))) = CALL (NC(S)) = CALL (NC(C)) = CALL (CALL (CALL (NC))) = CALL (CALL (CA
	VALL FLUI (44.23 32.57.77
1911	
\cap	LALL KATUIB(24.5)4.0
~	[]ES. = U
	10 D2 JF1, 12H
~` ` `	こうしい DU シラリ=1,25
	$55 \text{ AY}(1) = \text{ALOGIC}(MAT \times H(K, J, J))$
.~~	(
·	65_165 = 165 + 1
÷.,	1 CALL SYMBUL (E/23.5,E1-1.,G.5 ,14HELUJD UNIFORME,G.,14)
\mathcal{L}	上F(K・EQ・2)
	1
	LELL RELT(-4.0,-0.5,34.7,48.00.,3)
\sim	LF (K.EC.2) GD TU 110
	CALL PLUT. (C.) = 40+3-3).
	110 CUNTINUE
\sim	199 70 CONTINUE
	64LL PLOT (55.,40.,-3)
	UG 270 K=1;2
Ú,	C=1,E=03
	£1=57.
	E = 26.
<u> </u>	【· El =20. 《 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	CALL SCLOGX(A1, C.E.E.)
	CALL SNFL(0.,0.,5,21)
(پ	LALL SYMBOL (E/2.+9.0, E1 + 1.2, 0.71, 25HLGMPORTAMIENTO DE PRESION
4	(.d 5 2
1.	C.LL SYMBOL (E/26.8.E1 ,0.71,19HFLUJU PSEUU0-RADIAL.0.,19)
2	CALL SYMBOL (1.0,0.0,-999.0,999.0,1.0 , -1)
	CALL SYNBOL (0, 3, , 0, 36, 9HF16,, 0, 0, 9)
	CALL SYMBOL (999., 999., 0.36, 60HOECKENENTO DE PRESION DE UN POZO CO
Ų	IN FRACTURA VERTICAL (N UNIC. A. CO.)
	CONTRACTOR AND CONTRACTOR OF A CONTRACT OF A

•	
ar teorai Nati	
	CALL SYNERL (0.00-4.000.36,69H ESPESORA LUNGITUD DE FRACTURA O PO
	1KOSIDAD Y/D CUMPRESIBILIDAD DE UNA,0,0,69) A des cuades de la construcción de la
0	CALL SYNGUL (),))-4,))0, 30)71H CAPA A LA UTRA DEL SISTEMA DURANT To al PERIGON DE ETUJO PSETDO-PADIAL.0,0,71)
÷	CALL SYNEDL (1.0.0.01.0.999.0.1.0.1.)
\circ	CALL PLUT (1.,El-2.5,3)
	CALL PLOT (0.0,0.0,3)
·	CALL RNDIE(1. ,E1-4. ,E,E1,1)
· • ·	(ALL + XF01B(1,, F1=3, 0,, F1, 2))
~	
	DD 264 J=1,1KN
	TP (27) = 6.726.
ି	$\mu_{0.250}$
	250 AY(1) = M.T.N. (K) (J)
$\hat{\mathbf{x}}$	(1, 0) = (1, 0) (1, 0) = (1, 0)
	CALL LINE(TP), 19, 25, 1, 1, 1ES, 1)
3	C411 LINE (TP, AY, 25, 1, 1, 1ES, 1).
	$-260 \pm 165 = 165 \pm 1$
5	CALL PLOT (9.,E1-2.5,3)
\mathcal{I}	CALL DASHP(11.5, E1-2.5, 0.5)
\mathbf{y}^{1}	CALL KXEU12 (9.0. , E1-4.0. , E, E1, 1.)
•	CALLRH016(9.0, El= 3.5_, E,E1,2)
Ç,	163 = 0 D0 460 J=1, 1 K XF
0	$450 \pm 2Y(1) = \text{MATXF}(K, 1, 1, 1) = (2)$
	C_{LL} LINE (TP) AY 25 J J J J ES 2)
<u>_</u>	460 JES = JES + 1
~~ ~	(ALL NEWPEN(3) CALL PLAT (17.51-2.5.3)
4	CALL PLUT. (0, 0, 0, 0, 3)
	αναφατή του δΑμβουργατική δαλαγματική του μετατική του μετάτερα του μετάτερα του μετάτερα του μετάτερο του μετά Γεντείου του δαλαγματική του μετάτερα του μετάτερα του μετάτερα του μετάτερα του μετάτερα του μετάτερα του μετάτ
С	CALL RHDIR(17.0)F1- 4.0 (F1F1) - Statistic statistics of the statistics of
	anne an the second s
ЭI	UU-203.J=1,1KH (10.265.)=1,25
	255 AY(1) = MATHH(KJJJJ)
.,	CALL LINE(TP/AY/25,1/1/IES/3)
	CALL LINE(IP)/F1/2/51/1/2/51/ 265.165.π.165.π.165.π.165.1.1
~	<u>1 CALL SYNEGL (E/23.5,E1-1.JO.5.J14HELUJO UNIECEME.0.,14)</u>
	1 CALL SYMBOL (E/24.5.E1-10.5)17HCONDUCT. INFINITA.017)
\cup	CALL RECT(-3.5,-5.5,28., 33.,0.,3)
	ылалын анын К. (К. (Е.), 2). (С. 113. 113
Ų	113.CONTINUE
ų.	ZZU CENTINUE.
ا ن	terenses (CALL PLO1(40,,35,,-3), 1993), 1993, 2004 μ. 2015 (1994), 1993, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1 1994, 1995, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 1994, 199
س ت.	
َن	$\Delta 1 = 57, \qquad \qquad$
-	anta da E ≓ ZC∙ estas de la construcción de la construcción de la construcción de la construcción de la constru La grada de termina de la construcción de la construcción de la construcción de la construcción de la construcció

,	
1	CALL Syst. (0., 0., 0., 05, 21)
Í	LALL SYMBUL (E/23.2) E1 + 1.2) 0.71/23HCEMPORTAMIENTU DE GASTU
l	10,7237 C411 SYM501 (F/25.8, F3 / C.71,14H0F LA CAPA UN0,014)
ļ	LALL SYNED (1.0,0,0,-999,0,799,0,1,0, -1)
ſ	CALL SYMBOL (0.,-3.,0.36, 9HF7G. ,-,4.0,9)
	CALL SYMBOL (999,,999,,0.36,63HCONPORTAMIENTO DEL GASTO DE UN POZO
1	LLCDN ERACTURALVERTICAL EN UN(0,0,63)
ļ	
İ	C/LL SYMBUL (0.01-4.010.36109H SSPESUS - LUNGITUD DE FRACTURA D.PO
	1ROSIDAD Y/O COMPRESIBILIDAD DE UNA,0.0,69)
I	CALL SYNBOL (0.0,-4.5,0.36,64H CAPE & LA OTRA DEL SISTEMA DURANT
ŀ	LE.LOS TRES PERIODUS 05 FLUX0.,(-0, 64)
ŀ	$= \frac{C_{L_1}}{(1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, -1, 0, 999, 0, 1, 0, 1)}$
ŀ	$(L_1 \cup [L_1], (L_1], (L_1], (L_2), (L_1))$
ľ	CALL PIGT $(v \cdot v, (\cdot \cdot \cdot \cdot))$
ł	CALL RND1E(E+1. ,E1+0.5 ,E,E1,1)
ŀ	CALL RXFD1B(E+1
ŀ	CALL HHDIP(E+1+0 ,E1-3-5, JE,E1,2)
ŀ	0.560 JEJ.10N
t	P(r) = (r, G)
l	TP(27) = 6./26.
ŀ	<u>111111 po 550 j=1,25</u>
ŀ	= 550.4Y(1) = MATQN(K+IJJ)
ŀ	$\mathbb{R}^{(20)} = 0.05$
ł	$E_{1} = E_{1} = E_{1$
	CALL LINF(TP)AY, 25, 1, 1, 1, 1, F(, 1)
ļ	560-1ES # 1ES + 1
ŀ	
ł	
Ì	$(J,LL,U/J,H) = \{L,T,J,L,T,J,L,T,J,L,T,J,L,T,J,L,T,J,L,T,J,L,T,J,L,L,L,L$
ľ	$C_{A}(1 + C_{N}) = (0 + 0) + (0 + $
ļ	CALL RXEDIB(E+1. , E1-7.5, E, E1, 1)
	LALL KHD18(E+1.0)E1-10.0 JEJE192)
1.	
i	350 370 $3-1762$ $(K + t + 3)$
1	CALL LINE(TR) AY, 25, 1, 1, IFS, 2) And a second se
ŀ	LELI LIKE (TP, AY, 25, 1, 1, 185, 2)
ĺ	
1	
1	CALL PLUE (E+1.()+114.(), 1 (= 1.4.), 1
	CALL PLOT $(0,0)(0,0)$
I	LLLL_PRUIR(E+1. ,F1-17.5.,E,E1,2)
1	CALL EXFD18(E+1. , E1-17.0., E, E1, 2)
-	- макалана (ALL - КНИХИ (E+1.0) - () E1-14.5 () EEE.).)
i	$h = \frac{115 \pm 0}{100}$
	μο 202 (*1))*Π δ. δ. δ. δ. δ. μ. 1,25
ľ	алестичны портоновородо и тарусти с состанование такаление разменение протоколого на состанование состанование - 555.4Y(1) = "мат@Н(Ки1эJ)
ĺ.	LALL LINE (TF), Y, 25, 1, 1, 1ES, 3)
1	
ļ	565 JES = IES + 1
	$\frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}$
`	
	1 CALL SYMBOL (F/24.5) F1-1.,0,5 -17HCORDUCT. INFINITA-0.,17)

1F (K. EC. 2) GO TU 116 CALL PLOT (... -35 ... -3) 116 CONTINUE 570 CONTINUE \sim GALL PLOT(47.,35.,-3) DU 674 K=112 F1 = 20. \bigcirc CALL SCALU(0.00.00.02.27) (41.1_SNRL (0.,0.,0.025,21) CALL SYMBOL (E/2.-9.0, E1.+ 1.2, U.71,25HOUNPORTAMLENTO DE PRESION • 124.25) CALL SYNEUL (E/2.-4.7, E1 , 2.71, 13HFLUJO, LIN ELL, (0., 13) CALL SYNBOL (1.0,0.0,-999.0,999.0,1.0) -1). CALL SYMBOL (0.,-3.,0.36, 9HF16. .-,0.0,9) CALL SYNBUL (999., 999., 0.36, 60HDECKEMENTO DE PRESIÓN DE UN POZO CO.... IN ERLETURE VERTICAL EN UN:0.0.60) CALL SYMBUL (J.J. 3.5) (.36) 65H YACLMIENTO ESTRATIFICADO INFINITO ISIN ELUJO CKUZADO CURNDO VIRÍADO OF 65.) CALL SYNBUL (U.U.-4.0.0.36,59H ESPESOR, LONG TUD DE FRACTURA D.PD \odot 18 ASIDAD Y/0 CUMPRESIBILIDAR DE UN6,0.0,69) CALL SYMEDE (.....-4. 5)0. 36, 64H CAPA A LA DIR A DEL SISTEMA DURANT 1F FL PERIODS DE FIUJO LINEAL+30-03 64) ാ Crit SYMBOL (1.0,0.0,-1.0,999,0,1.0,1) CALL PLOT (E-3.0,E1.3) CALL PLOT (E-0.5, F1.2) ි CALL PLOT (0.0,0.0,3) -CALL KND18(E-3. ,E1- (0.5.,E,E1,1.) CALL PLOT (0.0,0.0,3) CALL KXEE10(E-3.0)E1- 3.0 ()E1,2) CALL KHD18(E-3.0 , E1- 3.5 , E1- 2) 1ES = 0 DO 660 J=1,18N 15 = 10TP1(.7) = TP2TP1(8) = TP3TPL(0) = TP4TP1(10) = TP500 656 1=1,26 $AY(1) = M_{f}TNZ(K_{f}J_{J}J)$ 123 $AY(1) = M_{L}TN2(K, j, j)$ _1F (AY(1).GT.4.5) GO TO 651 ----650_CGNTIMUE -1E.(15.GT.10.). 15=. 10. 16 = 15 + 1 4 17 = 15 + 2IP1(16) = 0.5 TP1(17) = .../261. άΥ(16) Ξ 0.0 AY(17) = 0.(25)CALL LINE(TF1)AY)15,1,1,1F5,1) CALL LINE(TF1,AY)15,1,1,1F5,1) 669 IES = IES + 1 ر. USLL NEWPEN(2) 6211 PLUT (1-3.03 E1-7.03.3) LALL DASHP (E= 0.5, E1- 7.0,0.5) LALL PLOT (0.0,0.0,3) , E1-10.5 , E, E1,2) KND18(E-3. C/LL CALL AHE18(E-3.C. JE1-10.0 JEJE1.2) 1ES = Cμμ...760 J=1+15 XF TP1(7) = TP2TP1(8) = TP3 $\frac{1}{1} \frac{1}{2} \frac{1}$ TP1(10) = TP5-man and an article and an article and an article and a second sec 15 = 10

	<u></u>
1	IF (AY(1),GT+0+5) GO TO 751
	a 19750 CONTAINUES See A sea Sector
	$751 \ 15 = 1 - 1$
	1F(15, CT.10) 15= 10
	J.6. = 15.+ 1
• •	
	에 있다. 이렇게 <mark>부탁 () 6)</mark> 이를 만들는 것 같아요. 이렇게 하는 것 않 같아요. 이렇게 바랍니 아니
	(10) = 0.0
	$\frac{1}{1} = 0.022$
	$ \begin{array}{c} \textbf{CALL} \textbf{LINC}(\mathbf{F}) \\ \textbf{A}, \textbf{A} \\ \textbf{A}, \textbf{A} \\ \textbf{A} $
	το τ
	THE TOY FLOAT ALONG TOLES AND
	CALL D[0, 1] (E-3, 0, C) = 14.0.3]
	(111, 105 Hp) (F= 0.5, F]=14.0.0.11
	(211 PIOT (1 - 0.0, 0.3)
	Call KNDIG($F=3$, $F=17.5$, $F=12$)
	$(A(1) \otimes X = 0) \otimes (E = 3, 0) + E = 17, 0 + E + E = 12, 0$
	CALL $B+D$ (F-3.4) F1-14.5 (F, E1, 1)
	JES = 0
	D0_665_!=1;;;kH
	15. = 10
	$\mathbf{TP}(7) = \mathbf{TP}^2$
ĺ	Figure TP1(8) = TP3
	TP1(9) = TP4
	TP1(10) = TP5
	<u> </u>
	AY(1) = MT8H2(KJJJ)
)F (AY(1).GT.v.5) GD TO 656
	655 CONTINUE
	656.15 F.1 - 1
	1+(15.6GT.10) 15=_10
,	TP1(16) = 0.0
	TP1(17) = •5/26.
	and a second
	CALL_LINE(IPI)AY, ID, [], [ES, 3).
	1000 115 = 115 + 1
	сторания с сила сумара (сиз що 5.5)ща на в такие ниво на средска стана с с с с с с с с с с с с с с с с с с
1	The second function of the Construction of Construction of the Con
	$\frac{1}{2} \sum_{i=1}^{2} \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{2} \frac{1}$
	(11) Feft = 3.5 + 5.5 + 3.5 + 3.5 + 3.1 + 3.1
	1F (K, E0, 2) 60 Th 119
	(A + P + P + F) = (A + P + F)
-	119 scantinUE
	670 CONTINUE
	САЦ Р.LOT.(60,
	1 GO. KETURN
	END
	SUBEDUTINE SCINGX(01,c,F,F1)
	DIMENSION Z (75), X (600), Y (600)
	INTEGER 41
	C LL SUGRUTINA DIBUJA EL EJE X EN ESCALA LOG CON ANOTACIONES Y LA
	LOLINEAS VERTICALES DE LA CUADRICULA
3	C CONTINUAN CON LA NOMENCLATURA DE ESCTI
ł	C SINBOLD DESCRIPCION
	C X Y COORDENADAS PARE MOVER LA PLUMA
	C / 1 PUNTOS DEL EJE A CONSIDERAR
	C C C VALUE TNICIAL DEL EJE

	\mathbf{v} , \mathbf	••••
\odot		
	[] [] Z(1) = 0 [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	
0	$\begin{array}{llllllllllllllllllllllllllllllllllll$	
- 4 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5	2(17) = 10.770	
\sim	2(1+2)= 3.*10.**N	
Carl.	Z(1+3)= 4.+10.+*N	
	ステレビング ALTER 2.F. 2・デムDIO を 2 P	rentra
	$2(j+0) = 7 \cdot \pm 1 \cdot \cdot \pm \pm \pm 1$	
	2(1+7) = .6· +1/····	
\bigcirc	land in Z(1+6) = 9,¥1V,¥¥N Norman N = N⊥ 1	4
	3 for 1 + 1	
\sim		_
Ξ.	$\frac{1}{10} \frac{10}{23} \frac{1}{10} $	
	$V_2 = n + 2$ DD 24 J = MJ2	3
12-2	j3 = M _ 9	
	Line Level D. A.J. M. A. Start Strategies and the second second start of the second	1
\bigcirc	0n 21 l = 13.35	
- -	X(L) = Z(J) + Z(L)	11
$\hat{\mathbf{Q}}$	1 = 1 + 1	
	21. CONTINUE	
) 1 /m	X(1) = Z(J) + Z(K1L)	_
		-
i Sala	$\mu_0 22 L = J_{0,N}$	1
	X(J) = Z(J) + Z(L)	
	【1997] [19] 【1] 唐代】[1] [1] [1] [1] [1] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2	1.11
-		anint T S
H	$K_{1L} = L$ $22 \downarrow C NT \downarrow NUE$	
H	$K_{1L} = L$ $= 22 - CONT_LNUE$ $X_{(J)} = Z_{(J)} + Z_{(KLL)}$	
6	KIL = L 22_CONT_NUE X(J) = Z(J) + Z(KLL) 24 CONTINUE MMA = M + A	
	$K_{1L} = L$ $22 - CONT_LNUE$ $X_{(J_{1})} = Z_{(J_{1})} + Z_{(KLL)}$ $24 CONTINUE$ $KM_{3} = K + 3$ $MM_{5} = K + 5$	
	$K_{1L} = L$ $22-CONT_NUE$ $X_{1} = Z_{1} + Z_{1} + Z_{2} + Z_{3} + Z$	
G & 4	$K_{1L} = L$ $22-CONT_NUE$ $X_{(1)} = Z_{(3)} + Z_{(KL)}$ $24 CONTINUE$ $KM3 = M + 3$ $MM5 = M + 5$ $MM6 = M + 6$ $MM6 = M + 6$ $Div 26 J = MN3 + MM2$	
/ <u>6 6 6 4</u>	KIL = L 22-CUNTINUE X(I) = Z(J) + Z(KIL) 24 CUNTINUE KM3 = M + 3 MM5 = M + 5 MM6 = M + 6 MM8 = M + 6 DL 26 J=MN3, MM5 J3 = M - B	
U 6 6	KIL = L 22_CUNT_NUE X(J) = Z(J) + Z(KIL) 24_CUNTINUE MM3 = M + 3 MM5 = M + 5 MM6 = M + 6 MM6 = M + 6 DU 26 J=MN3, MM2 J3 = M - 8 J = J + 1 CUNT = 2 M - 8 J = J + 1	
U 6 4	$K_{1L} = L$ $22 C (DN_{1} NUE)$ $X (J) = Z (J) + Z (K1L)$ $24 C (DNT INUE)$ $MM3 = M + 3$ $MM5 = M + 5$ $MM6 = N + 6$ $KR8 = M + 6$ $Cu 26 J = MN3 + MM2$ $J3 = M - 8$ $1 = J + 1$ $UU 27 - L = J3 + M 2$ $X(1) = Z (J) + Z (L)$	
0 0 0 0	$K_{1L} = L$ $22 C ONT_{1} NUE$ $X (J) = Z(J) + Z(K1L)$ $24 CONTINUE$ $MM3 = M + 3$ $MM5 = M + 5$ $MM6 = N + 6$ $MM6 = N + 6$ $MM6 = M + 8$ $J = J + 1$ $U_{0} 27 L = J3, M, 2$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $I = J + 1$	
	$K_{1L} = L$ $22 C ONT_{1} NUE$ $X (J) = Z(J) + Z(K1L)$ $24 CONTINUE$ $KM3 = N + 3$ $MM5 = N + 5$ $MM6 = N + 6$ $KM8 = N + 6$ $M8 = N + 6$ $Du 26 J=MN3, MM2$ $J3 = M - 8$ $1 = J + 1$ $U_{0} 27 L = J3, M, 2$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $L = L$ $KIL = L$	
C = O = O = O = O = O = O = O = O = O =	$K_{1L} = L$ $22 - CONT_LNUE$ $X (J) = Z(J) + Z(K1L)$ $24 - CONTINUE$ $KM3 = N + 3$ $MM5 = N + 5$ $MM6 = N + 6$ $MM6 = N + 6$ $MM6 = N + 6$ $Lu 26 - J = MN3 + MM2$ $J3 = M - 8$ $1 = J + 1$ $U0 - 27 - L = J3 + M - 2$ $X (1) = Z (J) + Z (L)$ $L = L + 1$ $KIL = L$ $27 - CONTINUE$ $X (1) = Z (J) + Z (K1L)$	
	$K_{1L} = L$ $22 - CONT_{1}NUE$ $X_{(J_{1})} = Z_{(J_{1})} + Z_{(K1L)}$ $24 - CONTINUE$ $MM3 = M + 3$ $MM5 = M + 5$ $MM6 = M + 6$ $MM6 = M + 6$ $Du 26 - J = MN3, HM5$ $J3 = M - B$ $J = J + 1$ $U0 - 27 - L = J3, H, 2$ $X_{(1)} = Z_{(J_{1})} + Z_{(L_{1})}$ $L = L$ $27 - CONTINUE$ $X_{(1)} = Z_{(J_{1})} + Z_{(K1L)}$ $Z_{(2)} - CONTINUE$	
	$K_{1L} = L$ $22 - CONT_LNUE$ $X(J) = Z(J) + Z(KL).$ $24 - CONTINUE$ $MM3 = M + 3$ $MM5 = N + 5$ $MM6 = N + 6$ $Mm6 = N + 6$ $Mm6 = N + 6$ $Du 26 - J = M + 8$ $J = J + 1$ $U_0 - 27 - L = J_3, M, 2$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $L = L$ $Z7 - CONTINUE$ $X(1) = Z(J) + Z(KL)$ $X(1) = Z(J) + Z(KL)$ $X(1) = Z(J) + Z(KL)$	
	$K_{1L} = L$ $22 = CONT_{1}NUE$ $X(J) = Z(J) + Z(K1L)$ $24 = CONTINUE$ $MM3 = M + 3$ $MM5 = N + 5$ $MM6 = N + 6$ $MM6 = N + 6$ $MM8 = M + 8$ $J = J + 1$ $U_{0} = 27 + L = J_{3}, M_{2}$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $K_{1L} = L$ $27 = CONTINUE$ $X(1) = Z(J) + Z(K1L)$ $Z(1) = Z(J) + Z(K1L)$ $Z(2) = MN6, MM8$ $J_{3} = M - 5$ $I = T + 1$	
	$K_{1L} = L$ $22 = CONT_LNUE$ $X(J) = Z(J) + Z(KIL)$ $24 CONTINUE$ $MM3 = M + 3$ $MM5 = M + 5$ $MM6 = N + 6$ $Mm6 = M + 6$ $Du 26 J = MN3 J MM5$ $J3 = M - 8$ $J = J + 1$ $U0 27 - L = J3 M 2$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $K_{1L} = L$ $27 CONTINUE$ $X(1) = Z(J) + Z(KIL)$ $Z6 = CONTINUE$ $X(1) = Z(J) + Z(KIL)$ $Z6 = CONTINUE$ $U = 29 - J = MM6 J MM8$ $J3 = M - 5$ $I = I + 1$ $D(30 - L = J3 M J 5$	
	$\begin{array}{c} K_{1L} = L \\ 22 = C ONT_{L} NUE \\ X (J_{1}) = Z (J_{1}) + Z (K LL_{1}) \\ 24 C ONT I NUE \\ MM3 = M + 3 \\ MM5 = M + 5 \\ MM6 = M + 6 \\ Mm6 = M + 6 \\ J = J + 1 \\ UU 26 J = M N3 J M2 \\ J 3 = M - B \\ J = J + 1 \\ UU 27 L = J3 M 2 \\ X (1) = Z (J_{1}) + Z (L_{1}) \\ J = I + 1 \\ K L = L \\ 27 C ONT J NUE \\ X (1) = Z (J_{1}) + Z (K LL_{1}) \\ 26 C ONT J NUE \\ MM3 = M - 5 \\ J 3 = M - 5 \\ J 3 = M - 5 \\ L = J (J_{1}) + Z (L_{1}) \\ X (I) = Z (J_{1}) + Z (L_{1}) \\ MM3 + J 3 = M M 5 \\ MM3 + J 3 = M M 5 \\ X (I) = Z (J_{1}) + Z (L_{1}) \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ X (I) = Z (J_{1}) + Z (L_{1}) \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ MM3 + J 3 + M M 5 \\ MM3 + J 3 + M M M M M M M M M M$	
	$KIL = L$ $22-CUNT_NUE$ $X(J) = Z(J) + Z(KL)$ $24 CONTINUE$ $MM3 = M + 3$ $MM5 = N + 5$ $MM6 = N + 6$ $MM6 = N + 6$ $Du 26 J = MN3 J MM2$ $J3 = M - 8$ $J = J + 1$ $UU 27 L = J3 M 2$ $X(I) = Z(J) + Z(L)$ $L = L$ $27 CONTINUE$ $X(I) = Z(J) + Z(KL)$ $26 CONTINUE$ $X(I) = Z(J) + Z(KL)$ $Du 29 J = MN6 J MM8$ $J3 = M - 5$ $I = I + 1$ $DU 30 L = J3 M 5$	
	$KIL = L$ $22 - CONT_LNUE$ $X(I) = Z(J) + Z(KIL)$ $24 CONTINUE KM3 = M + 3 KM3 = N + 5 MM5 = N + 5 MM6 = N + 6 MM8 = M + 6 Du 26 J = MN3 MM2 J3 = M - 8 J = J + 1 Du 27 L = J3 M 2 X(I) = Z(J) + Z(L) I = I + 1 KIL = L 27 CDNTINUE X(I) = Z(J) + Z(KIL) Du 29 J = MN6 MM8 J3 = M - 5 I = I + 1 D(30 L = J3 M, 5 X(I) = Z(J) + Z(L) I = I + 1 D(30 L = J3 M, 5 X(I) = Z(J) + Z(L) I = I + 1 KIL = L 20 CUNTINUE X(I) = Z(J) + Z(L)$	
	$K_{1L} = L$ $= 22 - CONT_LNUE$ $X_{1,1} = Z_{1,1} + Z_$	
2 2 0 0 0 0 0 <u>0</u> - <u>7</u>	$K_{1L} = L$ $22 C ONT_{L}NUE$ $X_{1,1} = Z(J) + Z(K1L)$ $24 C ONTINUE$ $MM3 = M + 3$ $MM5 = N + 5$ $MM6 = N + 6$ $MM6 = N + 6$ $MM6 = N + 6$ $J = J + 1$ $U_{1} = J + 1$ $U_{2} 2 C J = M3, M2$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $I = L$ $27 C ONTINUE$ $X(1) = Z(J) + Z(K1L)$ $26 C ONTINUE$ $U_{2} = J = M6, MM8$ $J_{3} = M - 5$ $I = I + 1$ $D_{1} = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $D_{1} = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $D_{1} = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $D_{1} = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $D_{1} = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $MM5 = M - 5$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $I = I + 1$ $X(1) = Z(J) + Z(L)$ $I = Z(J) + Z(L)$ $I = Z(J) + Z(L)$ $Z = Z(J) + Z(L)$ $Z = Z(J) + Z(K1L)$ $Z = Z(J) + Z(K1L)$	
2 2 0 0 0 1 0 0 + T	<pre>Kill = L 22_CONT_NUE X(T) = Z(J) + Z(KIL) 24_CONTINUE HM3 = V + 3 MM5 = V + 4 MM6 = V + 6 FM6 = V + 6 FM6 = V + 6 FM7 = V + 1 DU 26_J=MN3,MM2 J3 = M - 8 J = J + 1 DU 27_L = J3,M,2 X(1) = Z(J) + Z(L) 1 = I + 1 KIL = L 27_CONTINUE X(1) = Z(J) + Z(KIL) 26_CONTINUE J3 = M - 5 1 = I + 1 DU 20_J = MM6,MM8 J3 = M - 5 1 = I + 1 DU 30_LEJ3,M,5 X(1) = Z(J) + Z(L) L = 1 + 1 KIL = L 30_CUNTINUE X(1) = Z(J) + Z(KIL) 24_CONTINUE X(1) = Z(J) + Z(KIL) 25_CONTINUE X(1) = Z(J) + Z(KIL) 26_CONTINUE X(1) = Z(J) + Z(KIL) 27_CUNTINUE X(1) = Z(J) + Z(KIL) 29_CONTINUE X(L) = Z(J) + Z(KIL) 20_CUNTINUE X(L) = Z(L) + Z(KIL) 20_CUNTINUE X(L) = Z(L) + Z</pre>	
	<pre>KiL = (22_CONTINUE X(I) = Z(J) + Z(KL). 24 CONTINUE MM3 = M + 3 MM5 = N + 5 MM5 = N + 5 MM6 = Y + 6 MM6 = Y + 6 MM8 = P + 8 D = 26_J=MN3/IM2 J3 = M - 8 I = J + 1 D0_27_L = J2/H2 X(I) = Z(J) + Z(L) I = I + 1 KIL = L 27 CONTINUE X(I) = Z(J) + Z(KIL) -26_CONTINUE J3 = M - 5 I = I + 1 D0_30_L = J3/H2 X(I) = Z(J) + Z(L) I = I + 1 D0_30_L = J3/H2 X(I) = Z(J) + Z(L) I = I + 1 KIL = L 30_CUNTINUE X(I) = Z(J) + Z(L) I = I + 1 KIL = L 30_CUNTINUE X(I) = Z(J) + Z(KIL) 23_CONTINUE X(I) = Z(J) + Z(KIL) 24_CONTINUE X(I) = Z(J) + Z(KIL) 25_CONTINUE X(I) = Z(J) + Z(KIL) 26_CONTINUE X(I) = Z(J) + Z(KIL) 27_CONTINUE X(I) = Z(J) + Z(KIL) X(I) = Z(J) + Z(KIL) X(I) = Z(J) + Z(KIL) X(I) = Z(J) + Z(KIL) X(I) = Z(J) + Z(J) + Z(KIL) X(I) = Z(J) + Z(J) + Z(KIL) X(I) =</pre>	

	$\begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\$
)	
	$\int U U (10 - 1) = 2\beta \lambda E(0) \beta \lambda$
	CALL PLUT (X(1),0.,3)
ς.	A PARTIE CALL PLGT(X(I))F1,2)
'	上的
	CALL $PLOT$ (x(1+1),E1 ,3)
	$C_{4}(L) = P(OT(X(i+1), 0, 0, 2))$
5	10 CENTINES
>	し、ここ、CALL PLOT (ACA) 0.0731 ことのことになったが、第二部の「単位」の構成のではないではないではない。
	(1)····································
.	N = 0
	10 5 JA=1,1tU,63
	LALL NUMBER (X()1)-0.5,-5,6,6.36, 10, 00,-1)
~	$\mathbf{D} = \mathbf{A} [\mathbf{D} \in \mathbf{C}] \mathbf{D} \in \mathbf{C}$
<u>)</u>	(a+1) NUMBER (999(1.6.).18.D+N(01)
	Semenatives men D Darie Andrew M. 1997 (1997) (1997
÷	
,	🖕 waan se LE(X(LB)+6.T+E). GUTU-1.2
~	[] CALL NUMBER(X(10) +.05,−.23,0.10,61,0.0,−1), to be determined as the best of the second by
9. SP	12 CONTINUE
	11 CONTINUE
	5 N = N + 1
	$NCH\delta k = 20$
	$BX = E/2 - N(H)/2, \pm 0.533 - 3.$
	CALL SYMEDI (DY1.8. 0.523. 20HTI-400 (A) MENSI(NAL. 0 20)
Ċ.	THE FUNCE STIPULION INVESTIGATION AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN
	$5_{1} = 5_{2} = 0_{2} \mathbf{T}$ NUMER $\mathbf{T} = 1_{2} 5_{2} \mathbf{T} = 1_{2} 5_{2}$
	[
	CLLL_SYMBUL (999.0,-1.68,0.4,
	L
	CALL SYNBOL (8x+3.63-2.32)0.2 34HT FJU.(34)
	CALL SYNGDL (8X+4.4,-1.92, 0.2, 1H2,0.0,1)
ر	Cell SYMBOL $(1 \cdot u \cdot v \cdot n) - 1 \cdot 3 \cdot 999 \cdot 0 \cdot 1 \cdot 0 \cdot 1)$
	[ALL SYMBO] [EX +-2.22 +6.4. [28]
3	$(A \vdash L = M \land A \vdash A$
-	
· ``	GALL SYNSOL (999., -2.0), 0.2, 1HF,0.0,1), and marking of the second state
<i></i>	CALL SYMBUL (1.0,0.0,-999.0,0,0,00,0,1) - 200, 1 States and the second states of the second s
	CALL SYMBOL (BX+1.2)-1.9 , 0.4) 18H
	LALL SYMBUL (1.0)0.0)-1.0)999.0)1.0)1)
\mathcal{I}	кет UK N
	F ND
	SUBKOUTINE SCIDGY(&1,C.F.F1)
0	DIMENSION 7(75), X(600), Y(600)
-	ARTICLE AND
۰.,	LA SUSKULINI LISUGA EL EGE L'EN ESCALA LUGAKIENILA CON
~~	LNETACIONES Y LAS LINUAS HURIZUNIALES DE LA COADRICULA
	LC. C. C. CONTINUAN CONCLAINDARCLATURA DE SCIL, and a subscription approximation of the second state of th
	C. SIMBOLC DESCRIPCION CONSULTATION AND A CONSULTAT
J	COLOR X Y COORDENADAS PERA HOVER LA PLUMA RECEPCIÓN ANTICIDADA DE CONTRACTOR DE CONTRACT
	C. VALUN INICIAL DEL EJE
	C. A L. PUNTOS DEL EJE A CONSIDERAS
_ر	IED = AI + 7
1	$Br(105 = (x_1 - x_1)/6$
1	provide sector sector in the sector sector in the sector sector is a sector of the sector
7	사이에 관계하면 100~00~000 이 가격 이 가지 않는 것이 가지 않는 것이 가지 않는 것이 가지 않는 것은 것이 있는 br>같은 것이 같은 것이 가지 않는 것이 같은 것이 있는 것이 있는 것이 같은 것이 같은 것이 같은 것이 있는 것이 같은 것이 있는 것이 같은 것이 있는 것이 없는 것이 없는 것이 있는 것이 있는 것이 있
# 1	[19] 영화 (19] (19] (19]
	Carata Carata Dura Santa Szere Contra Carata Car
	Z(1) = 1.**10.***N
.	$Z(1+1) = 2 \cdot * 10 \cdot # \times 10$
	a series and the second se

	The provide state of the state	
γ	2(1+3)=1.*10.*10.*10.*10.*10.*10.*10.*10.*10.*1	
•*	2 (1+4)= 5・年10・株本(N) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	
	1 - 2(1+5) = 0 + 510 + 6 + 10	
`` `	$\int \mathcal{L}(\mathbf{j} + \mathbf{c}) = \int \mathbf{e} \cdot \mathbf{x} \mathbf{j} (\mathbf{e} \cdot \mathbf{e}^{\mathbf{i} + \mathbf{N}})$	
· · · · · ·		
	[20] Weight D. (No. 7, 1997) Internet of the state of	
<u> </u>	<u></u>	
	DU 24 J = MJ 2	
~	BAR A J2 = N → 9 COULTS COULTS CONSTRUCTION BUT ANALYSING MARKED AND AND AND A	
.,)		
	A second s	i de la compañía de l
٦.	00-21 L =J3,J5	
المب	$ \underbrace{Y(1)}_{=} Z(J) + Z(L) $	-
5	「「「「「「」」「「」」「「」」」「「」」」「「」」」「「」」」」「「」」」」「「」」」」	
2.1		282
	Consideration of A. L. Har France A. M. H. 1997 and A. K. S. Karl and a strain of the matrix for the matrix for the matrix of th	.1.2.5
3		
ŧ.	Y(1) = 7(1) + 7(1)	
\supset	[2] 22 · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	K (1 = 1	
~.	22. CONTINUE	
. (Y(1) = Z(J) + Z(K1L)	
	24 CONTINUÉ	بندید
	NM3 = N + 3	
-1	MILLAN MM5 = M + 5	
	MIGHTER MARKET CONTRACTOR AND A	a sur a l
Ξ.	MN8. ₹ M + 8	
	Du_26_JEMN3, MND	
D-	👔 terre en al 👘 📩 📩 👘 🔹 👘 en al construit en anteres de la construit et anteres de la construit de la construit et anteres	
	$D_{1} = C + C + C + C + C + C + C + C + C + C$	
	International and the first of the set of th	6 y 10 2 y
Ĵ.		• • • • • • • • • • • •
~-	$\mathbf{Y}(\mathbf{i}) = 7(\mathbf{i}) + 7(\mathbf{k}) + 1$	
Ú,	26-CONTINUE	1
	DD 29 J = MM6, MM6	in and a
5	J3 = M - 5	
	1 = 1 + 1	anna ann
	Luman DU 30. L= J3, N, 5	
	Page Y(1) = Z(J) + Z(L) · ··································	
	(b) (a) (a) (1) = (1) + (1)	
0	이 방문에 가지 같다. 그는 것 같아요. 그는 것 같은 것 같아요. 그는 것 같아요. 그는 것 같아요. 것 같아요. 것 같아요. 그는 영양한 날 가지 않았다. 사람은 사람을 다 가다.	
	Line of the second s	
	KILE L 30 CUNTINUE	
ز	KIL = L 	
<u></u>	KIL = L 	
ر ن ر	KIL = L 30 CUNTINUE Y(1) = Z(J) + Z(KIL) 23 CONTINUE 4CLOS = NCLOS	
ر ن ر	KIL = L 30 CUNTINUE Y(1) = Z(J) + Z(KIL) 29 CONTINUE 23 CONTINUE ACLUS = NCLUS Z(75) = ACLOS/E1	
ر ر	KIL = L 30 CUNTINUE Y(1) = Z(J) + Z(KIL) 29 CUNTINUE 23 CUNTINUE ACLUS = NCLUS Z(75) = ACLUS/E1 1LD = 63* NCLUS + 1	
ر ر ر	KIL = L -30 CONTINUE Y(1) = Z(J) + Z(KIL) -29 CONTINUE 23 CONTINUE 23 CONTINUE 23 CONTINUE 24 CLOS = NCLOS Z(75) = ACLOS/E1 -1ED =	
	$\begin{array}{c} \text{KIL} = \text{L} \\ \text{30 CUNTINUE} \\ \text{Y(1)} = \text{Z(3)} + \text{Z(kiL)} \\ \text{29 CUNTINUE} \\ \text{23 CONTINUE} \\ \text{24 CLOS} = \text{ACLOS}/\text{EL} \\ \text{25 CONTINUE} \\ \text{26 CLOS} = \text{ACLOS}/\text{EL} \\ \text{26 CLOS} = \text{26 CLOS} = \text{26 CLOS} \\ \text{26 CLOS} = \text{26 CLOS} = \text{26 CLOS}/\text{EL} \\ \text{26 CLOS} = \text{26 CLOS} \\ 26 $	
	$\begin{array}{c} \textbf{KIL} = \textbf{L} \\ \textbf{30-CUNTINUE} \\ \textbf{Y(1)} = \textbf{Z(J)} + \textbf{Z(KIL)} \\ \textbf{.29-CUNTINUE} \\ \textbf{23-CUNTINUE} \\ \textbf{ACLUS} = \textbf{NCLUS} \\ \textbf{Z(75)} = \textbf{ACLUS/E1} \\ \textbf{1LD} = \textbf{63*} \textbf{NCLUS} + \textbf{1} \\ \textbf{LD} = \textbf{1} \textbf{JE} \textbf{L} \\ \textbf{X(1)} = \textbf{LUG} \textbf{U(Y(1))} / \textbf{Z(75)} \end{array}$	
	KIL = L 36 CUNTINUE Y(1) = Z(J) + Z(KIL) .29 CONTINUE 23 CONTINUE ACLUS = NGLUS .2(75) = ACLUS/E1 16D = 63*_NCLUS + 1 .0 4 1=1/1EL X(1) = CO 4 Y(1) = ALUGJU(Y(1)) /Z(75)	
	$\begin{array}{c} \text{KIL} = \text{L} \\ \text{-30-CUNTINUE} \\ \text{Y(1)} = \text{Z(J)} + \text{Z(KIL)} \\ \text{.29-CUNTINUE} \\ \text{23-CUNTINUE} \\ \text{ACLUS} = \text{NCLUS} \\ \text{-} \text{-} \text{-} \text{-} \text{CLUS/E1} \\ \text{-} \text{-} \text{-} \text{-} \text{-} \text{-} \text{-} \text{-}$	
	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
	$\begin{array}{c} \textbf{KIL} = \textbf{L} \\ \textbf{30-CUNTINUE} \\ \textbf{Y(I)} = \textbf{Z(J)} + \textbf{Z(KIL)} \\ \textbf{29-CUNTINUE} \\ \textbf{23-CUNTINUE} \\ \textbf{23-CUNTINUE} \\ \textbf{23-CUNTINUE} \\ \textbf{23-CUS} = \textbf{NCLUS} \\ \textbf{23-CUS} = \textbf{ACLUS/E1} \\ \textbf{1-LU} = \textbf{63*} \textbf{NCLUS} + \textbf{1} \\ $	
	$\begin{array}{c} \textbf{K} \textbf{I} \textbf{L} = \textbf{L} \\ \textbf{30} \textbf{C} \textbf{U} \textbf{N} \textbf{I} \textbf{N} \textbf{U} \textbf{E} \\ \textbf{Y}(\textbf{I}) = \textbf{Z}(\textbf{J}) + \textbf{Z}(\textbf{K} \textbf{I} \textbf{L}) \\ \textbf{.29} \textbf{C} \textbf{U} \textbf{N} \textbf{I} \textbf{N} \textbf{U} \textbf{E} \\ \textbf{23} \textbf{C} \textbf{U} \textbf{N} \textbf{I} \textbf{N} \textbf{U} \textbf{E} \\ \textbf{Z}(\textbf{T} \textbf{S}) = \textbf{A} \textbf{C} \textbf{L} \textbf{S} \textbf{Z} \\ \textbf{L} \textbf{D} \textbf{S} = \textbf{N} \textbf{C} \textbf{L} \textbf{S} \\ \textbf{Z} \textbf{L} \textbf{D} \textbf{S} = \textbf{A} \textbf{C} \textbf{L} \textbf{S} \textbf{Z} \\ \textbf{L} \textbf{D} \textbf{E} \\ \textbf{L} \textbf{D} \textbf{E} \\ \textbf{L} \textbf{D} \textbf{E} \\ \textbf{L} \textbf{D} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{U} \textbf{S} \textbf{I} \textbf{L} \textbf{U} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{I} \textbf{D} \textbf{I} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{U} \textbf{S} \textbf{I} \textbf{L} \textbf{I} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{D} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{I} \textbf{D} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{U} \textbf{S} \textbf{I} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{U} \textbf{S} \textbf{I} \textbf{U} \textbf{S} \textbf{I} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{L} \textbf{U} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{L} \textbf{U} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{L} \textbf{U} \textbf{S} \textbf{U} \textbf{S} \\ \textbf{L} \textbf{U} \textbf{S} \\ \textbf{U} \textbf{U} \textbf{I} \textbf{I} \textbf{I} \textbf{S} \textbf{U} \textbf{S} \\ \textbf{U} \textbf{U} \textbf{I} \textbf{U} \textbf{I} \textbf{U} \textbf{U} \textbf{U} \\ \textbf{U} \textbf{U} \textbf{U} \textbf{U} \textbf{U} \textbf{U} \textbf{U} \textbf{U}$	

an ang san s	The second s
\circ	LE(Lt1.6T.1EU)_60_T0_10
	CALL PLUT (E, $Y(1+1) \cdot 3$)
	CALL PLOT (0.) Y (1+1) 2)
-	
<u>,</u>	CALL NEWPEN (1)
-	
\sim	[A + A] = [A +
·	[***1]:**CALL FLOT(0,,0,,3)
	N=0
	Dn_5. 14≓1,1£n,63
\cap	(1,1,1,1) NIISAES $(-1,-5,1)$ $(1,1)$ $(0,-36,-1)$ $(1,1,-1)$
\sim	CTTT NOWREK(AAA*) A(1*)+()+3) ()+18% ()+V) ()*1-1
	[A NUAR OU 11 16=2,9 () () () () () () () () () (
	Bl = 18
	Y(1B) = Y(12) + a1 (G10(31)) / 2(75)
	16(Y(16), GT.F1) GOTO 12
	$C_{1}(1, 0) = 0$ ($C_{1}(1, 0) = 0$) (C_{1}
	(anternational of the formal Office Law A and the Office A and the Office A and the Office A and the A and the Office A and t
	1999年14、UNTINCE
·~~•	New Still CUNTINOE
	5_N.≠. N.+ 1
	NCHAK = 20
63	BY=F1/2 NCHA#/2. *0.533 -3.0
	CALL SYNDUL (-2-7.8Y .0.633.21H2RESION /D)MENSIONLI.9021)
2	
13	
	LATER CALL STMBUL (-2.6 , 999., 0.2 , 1HU, 90.0)] Contraction and the second state of
	الانا 1940 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1990 - 199
	BY = 6Y + NCHAE * 0.533 +1.4
f	LALL SYMBOL (-3.03.BY
	CALL SYMPOL (-9.40, RY 4 . 10H 141.2 P.90.0.15)
0	「A PARTY CALL STREED, A PARTY OF A A A A A A A A A A A A A A A A A A
17	(2211, 517)
1	CALLS SYMBOL(.999, ; GY+.6,0.4.)
era.	CALL SYMBOL (-2.40, BY+.6, 4, 5H U)90.015)
10	GALL SYNBOL (-2.5, 34,, 6, 5, 4H, (), 90.034)
i i	$C_{2}[1 SYMB0] (-2.8+3Y+2.2), 2 + 1H1,90,0(+1)$
	r_{AB} (VMBD) (12.3.2.VIA 2.2.1.14) 00 0.11
0	$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 $
-	1
	hanalaranan (ALL), SYNSUL (~2.43) BY +4.89.429.2HNF990.09/2]
1	CALL SYNBOL (-2.40, 3Y , 4.4) 13H
\cup	CALL SYNEUL (1.0) 0.01-999. 11999. 01 (0.000) 1)
	CALL SYNBOL (-2.3) BY+0.8) 4 + 4H900.0) 4
1	(A1) SYNBOL $(-2, 7, 8Y+0, 8, 4, 5H, 90, 0, 5)$
:0	$C(1) = CM_{10}(1) = 2, 2, 3, 3, 4, 2, 2, 4, -1, 2, 1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1, -1,$
	The CARL STINUT A CONTROL OF CONTROL STATE
Sec	
1	
i.	SUBRUUTINE. SCRCU. (/X) LY XIJJED)
1	D1MENSION X(30), Y(30)
\mathbb{O}	LA SHARNTINA DIBUJA EL EJE X EN ESCALA NATURAL CON ANTACIONES
1	Y LAS LINEAS VELTICALES BE IN CHIEFICH A
1 (s) 18 - 1	C. HORIZ
\sim	LCSJMBOLUDESCRIPCION
100	LC. AX AY LOORDENADAS INICIALES DE LOS EJES A DIBUJAR
	CONTRACTOR INCREMENTO DE COOKDENADAS
\sim	$x_{1} = x_{1}$
	[변화] 승규는 YATA NEL YY NE
5.5	
$\mathbf{\tilde{\mathbf{v}}}$	
ļ	Internet and the second se
14	Were an CALL INEWPEN (2) of the best of the state of the
4	West CALL PLAT (G., S., S.) Like Law 15 12 (Charles and States and State
	$D_{0} = 10 + 2 + 1E0 + 2$
J	

CALL PLUT (x(1+1), 20. . 3) \sim CALL PLOT (X(1+1).0.0.2) 10 CUNTINUE CALL NEWPEN(1) $\tilde{}$ CALL FLOT (Y(1), 0.0,3) CALL PLOT (X(1), 20.,2) CALL PLOT(0.,90,3) \bigcirc 00 5 yA=1, IED, 2 X1/2 = X(1) + X15_CALL_NUMBER (X(1x)-0.4,-0.5,C.36, XIA2 ,10.,2) Ó $N(H_{LS} = 20$ HX= 13. - HCH4P/2. *0.533 - 4.5 CALL SKL+(PX,-1.7,0.5333,20,) CALL SYMBOL(BX,-1.7,0.533,20HT]EMPO ADIMENSIONAL,C.,20) \bigcirc LALL STHEHLYBAY = 1. (1) (-3.5) = 0.5 (1) (-3.5CALL SACA (EX1. -2.0.0.7.1.5) ਼ BX1 = 3.6 + 3X1CALL SECA (EX1, -2.22, 1.3,5.0) BX = BX + NCHAR + 0.533 Carl in Section and the first that the \bigcirc LALL SYMBOL (1.0,0.0)-999.0,999.0,1.0 , -1) CALL SYMBOL (8X ,-1.68 ,0.4, 22H T = 0.0002641,0.0,22) CALL SYMBOL (3X ,-2.22 ,0.4, 20H 0U X ,0.0,20) Ö CALL SYMEUL (8X+6.8)-2.32 10.2 .4HT F.O.0.4) LALL SYNEUL (SX+7.6,-1.92) 0.29 1H2,0.0,1) CALL SYNBOL (1.0,0,0,-1.0,999.0,1.0,1) ,0.4, 20H / C ,0.0,20) ,0.7 , 1H0,4.0,1) CALL SYMBOL (3X -)-2.22 - 10.4) 20H CALL SYMEDIL (BX+2.1-1.8 CALL SYNEOL (1.0,0.0,-997.0,999.0,1.0 , -1) 0 CALL SYNBOL (999., -1.9 , 0.2, 1HX,0.0,1) CALL SYNEOL CLLL SYMBOL (1.6,0.0,-999.0,999.0,0.667, 1) CFLL SYMBOL (8X+5.2,-1.9, 0.4, 14H-----,0.0,14) CFLL SYMBOL (1.0,0.0,-1.6,999.0,1.0,1) `or RETURN . ENL SUBROUTINE SNRL(AX) AY (Y1)1ED) DIMENSION X(23), Y(23) "LA SUBRUTINA DIRUJA EL EJE Y EN ESCALA NATURAL CON ANDTACIONES LAS LINEAS HORIZONTALES DE LA CUADRICULA LONTINUAN CON LA NOMENULATURA DE ESCTI SIMEDIA DESCRIPCION AX AY COORDENILLS INICISLES DE LOS EJES A VIBUJAR X1 INCREMENTO DE COORDENADAS Ċ X(1) = 4X00 1 1 = 2 + 1 F 0 a = 1 -1 X(1) = X(1)Y(1) = Y(1) + x1 CONTINUE CALL NEWPER (2) _____CALL_PLOT(0.,0.,3) _____UD_10_1_=2:1ED:2. ----CALL_PLUT (.0.)Y(1.),3). and the second secon LALL PLOT (26. + Y(1) + 2) 16(1+1.GT.1ED) Gu TO 10 ...LL PLOT (25., Y()+1),3) Lill PLOT (0.0,Y(1+1),2) 10 CUNTINUE CALL PLOT (6.0, Y(1), 3) LELL PLOT (26., Y(1), 2) CALL PLOT (0.00.3) ESC = (Y(IED)) - Y(1)) / (20, + YI)00 5 1=1,1E0,2

5 CILL NUMELA (-1.5 , Y(1), C. 30, YM1, 0., 2) 8Y = 10.- 21.*0.533/2. - 3.8 NCHAR = 21 TE (Y) (E0.0.05) GD TO 3 3 CALL SYREOL (-2.2 , BY. 0.533, 21HPRESION ADJMENSIONAL 90. 21) CALL SYNBUL (999.,999.,0.40 , 2H P. 90.0,2) 90.0,1) CALL SYMBOL (-2.1 ,999.,0.2 , 1HD, 3 CALL SYMBOL (-2.2 ,999,,0.4 , 1H=, 50.0.1) LALL SYNBOL (-2.53, BY ,.4 ,12H P -P, 90.0,12) 2 CALL SYMEDL (-).9, BY , 4, 15H 141.2 B, 90.0, 15) CALL SYMBUL (1.0,0.0,-999.0,999.0,1.0 , -1) CALL SYMBOL (-2.53, BY+.6, 4 , 2H K, 90.0,2) ٦, CALL SYMBUL (999.) BY+.6,0.4 , 4H H,90.0,4) CALL SYMBUL (999.) BY+.6) 0.4) 4H H) 90.0) 4) CALL SYMBUL (-1.90) BY+.6) .4) 3H U, 90.0) 3) LALL SYNBOL (-2.1) 3Y , 0.6 , 4H (), 90.0,4) LALL SYNBOL (-2.0, EY+2.79.2 , 1H1, 30.0,1) ______ SYNDDL (-1.0,8Y+5.2,.2 , 1HW,90.0,1)____ UALL SYMEOL (-2.53 , BY+3.6, .2, 141, 90.0, 1) \mathbb{C} CALL SYNBUL (-2.53, BY+4.8, 2, 2HWF, 90.0,2) CALL SYMEDL (-1.90,3Y ,.4 ,13H 0, 90.0,13) CALL SYNBUL (1.0,00,-999.0,997.0,0.500, 1) 3 1F (Y1.GT.C. U25) 1CALL SYNDUL (-2.5, 3Y+0.5, 4 , 4H----, 90.0, 4) CALL SYMBOL (-2.2,8Y+0.8).4 , 5H-----, 90.0,5) CALL SYMBOL (-2.2,8Y+2.8).4 ,15H-----, 90.0,5) \supset GO TO 4 3 CALL SYN501(- 2.2, BY.0.533,19H6LSTA ADIMENSIONAL,90.,19) EY = BY + NCHAR * C.633 +1.0 CALL SYMBOL (-2.2, PY; (.4, 15H 8,90.0,151 ورابي ورقيه ترجم ومرديا ,90.0,25) CILL SYMBOL (-2.1) (Y+0.8,0.2) 25HD CALL SYMBOL (1.0,0.0) -999.0,999.0,1.0 , -1) و و المربع ا المربع CALL SYNEEL (-2.2) BY, U.4) LOH Q = Q (T) / Q 90.016) Ĵ CALL SYNBOL (=2.1) 3Y+U.7/6.2/25H 1______W,90.0,25) LALL SYNBOL (-2.0) 3Y+1.0,0.2, 1H1,90.0,1) CALL SYNAUL (1.0.0.0.-1.1.9999.0.1.0.1) Õ 4 CONTINUE RETURN END Ó SUBEDUTINE_KNOIB(X, Y, E, E), LF.) DIMENSIUN B(6) LA SUBRUTINA ESCRIBE LOS LETREROS QUE IDENTIFICAN A LA GRAFICA Ĉ Ĵ LA SIMBULINGIA DE LAS CURVAS C SIMBOLO DESCRIPCION C X Y LUGADENADAS PARA EMPEZAE A ESCRIBIR SIMBOLOGIA EN LA GNAFIC ڭ 1F(LF.EG.2) GD TU 2 B(1)= 1. 6(2)=2. Ċ B(3)= 5. 8(4)= 10 B(5) = -1003(6)= 1LCU. 12 = 1 - 1Ċ A=Y -12*C.5 + 0.12 LALL SYMBOL (X, x, 0.24, 12, C., .=1.) L = L = 0.12 CALL SYNGUL (999, 14, 0.24, 7HN1/N2 =, 9, 97) CALL NUMBER (999. 1 A. D. 24/3(1). 0. (10) 1 CONTINUE لين GU TO 4 2 CUNTINUE CILL SYNADL(X,Y) 0.24,9HN1/N2 = 1,0.,9) 4 CUNTINUE

	END
	SUBRUUTINE RXFD1B(X,Y,E,E1,LF)
r	VIMENSIUM 8(5)
č	LA SUBRUTTINE ESCRIDE LUS LETRERUS deL IDIRITIZZANA A LA GARAGO
-C-	SIMROLO DESCRIPCIÓN
с	X Y CUMBUENADAS PARA EMPEZAR A ESCRIBIN SIMBULDGIA EN LA GRAFICA
	IF(LF.E0.2) GO TO 2
	B(1) = 1.
	<u>B(2)=1.5</u>
	₿(3)= 2.0
	B14J 7 2 • 2
N.a. valio	$A = Y - 12 \times (0.5 + .12)$
	(A) SYMBEL (X, 5, 1, 24, 12, 0, -1)
	$A = A - U \cdot 12$
	CALL SYMBOL (9994.0.24.9HXF1/XF2 =,0.0,9)
	C4LL NUMBER (999.1470.247B(1),0.011)
	1 CONTINUE
	GL TU 4
	2. CONTINUE
	CALL SYMBUL(X,Y), 0.24, 11HX = 1/XF2 = 1, 0.11
	4 CONTINUE
1.21	RETURN
~	ULARSTUN RATH AND RECENTER OF THE PROPERTY AND A FAR STATE
č	
č	STMBCHO DE CRIPCION
.c.	X Y
-	1F. (LF.6T.1) GN TD 2
*****	JF (LF.GT.1) GN TN 2 B(1)= 1.
	JF (LF.GT.) GN TN 2 a(1)= 1. B(2)=2.
	IF (LF.GT.1) GN TN 2 a(1)= 1. B(2)=2. B(3)= 5.
	IF (LF.GT.1) GO TO 2 a(1)= 1. B(2)=2. B(3)= 5. B(4)= 1u:
	$ \begin{array}{c} \text{IF} (LF \cdot GT \cdot 1) & \text{GN} & \text{TD} & 2 \\ \text{a}(1) = & 1, \\ \text{b}(2) = 2, \\ \text{B}(3) = & 5, \\ \text{B}(4) = & 10, \\ \text{B}(5) = & 100. \end{array} $
	$ \begin{array}{c} \text{IF} (LF \cdot GT \cdot 1) & \text{GN} & \text{TD} & 2 \\ \text{a}(1) = & 1, \\ \text{b}(2) = 2, \\ \text{B}(3) = & 5, \\ \text{B}(4) = & 10; \\ \text{B}(5) = & 100; \\ \text{C}(5) = $
	$ \begin{array}{c} \text{IF} (LF \cdot GT \cdot 1) G\Pi T\Pi \cdot 2 \\ \text{B}(1) = 1 \\ \text{B}(2) = 2 \\ \text{B}(3) = 5 \\ \text{B}(3) = 5 \\ \text{B}(4) = 1 \\ \text{U} \\ \text{B}(5) = 1 \\ \text{C}(6) \\ \text{C}(1) = 1 \\ \text{C}(1)
	$ \begin{array}{c} \text{IF} (LF \cdot GT \cdot 1) G\Pi T\Pi \cdot 2 \\ \text{B}(1) = 1 \\ \text{B}(2) = 2 \\ \text{B}(3) = 5 \\ \text{B}(3) = 5 \\ \text{B}(4) = 1 \\ \text{U} \\ \text{B}(5) = 1 \\ \text{C}(4) = 1 \\ \text{U} \\ \text{C}(4) = 1 \\ \text{U} \\ \text{C}(4) = 1 \\ \text{C}(4)$
	$ \begin{array}{c} \text{IF} (LF \cdot GT \cdot 1) Gn Tn = 2 \\ \text{B}(1) = 1 \\ \text{B}(2) = 2 \\ \text{B}(3) = 5 \\ \text{B}(3) = 5 \\ \text{B}(4) = 1 \\ \text{U} \\ \text{B}(5) = 1 \\ \text{C} \\ $
	$IF_{(LF+GT+1)} G (TT) = 2$ $B(1) = 1,$ $B(2) = 2,$ $B(3) = 5,$ $B(4) = 10,$ $B(5) = 100,$ $00 = 1 = 1,5,$ $12 = i = 1,$ $L = Y = 12 \times (3, 2 +, 12)$ $CALL SYNBUL (X > A, 0, 24, 12, 0,, -1)$ $f_{L} = A = 0, 12$ $CALL SYNBUL (S99,, A, 0, 24, 9HKH1/KH2 = 10,, 9)$
	$IF_{(LF+GT+1)} = G(TTT-2)$ $B(1)= 1,$ $B(2)=2,$ $B(3)= 5,$ $B(4)= 10,$ $B(5)= 100,$ $00-1 = 1,5,$ $12= 1,5,$ $12= 1-1$ $L=Y = 12\pi(3,5 +,12)$ $CALL = SYNBUL(X)xxy(0,24,12,0,.,-1)$ $f = x = 0,12$ $CALL = SYNBUL(S99.,xy(0,24,9HKH1/KH2 = 3,0,.,9),$ $CALL = SYNBUL(S99.,xy(0,24,24,24,12))$
	IF (LF.GT.1) GO TO 2 B(1)= 1, B(2)=2, B(3)= 5, B(4)= 10; B(5)= 100; DO 1 1=1;5, 12 = 1-1; CALL SYNBUL(X; A; 0:24; 12; 0:; -1); $f = A = 0.12CALL SYNBUL(X; A; 0:24; 9HKH1/KH2 =; 0; ; 9);C4LL SYNBUL(S99:; A; 0:24; P(1); 0:0; 1);CALL SYNBUL(S90:; A; 0:24; P(1); 0:0; 1);CAL SYNBUL(S90:; A; 0:24; P(1); 0:24; P$
	$IF (LF.GT.1) GN TD 2 B(1)= 1, B(2)=2, B(3)= 5, B(3)= 5, B(4)= 10; B(5)= 100, 00-1 1=1,5, 12= 1-1, \Delta = Y - 12\pi () + 12CALL SYNBUL(X, A, 0.24, 12, 0., -1)\chi = A - 0.12CALL SYNBUL(X, A, 0.24, 9HKH1/KH2 = ,0, ,9),C4LL NUNBER (999., A, 0.24, 9HKH1/KH2 = ,0, ,9),C4LL NUNBER (99., A, 0.24, 9HKH1/KH2 = ,0, ,9),C4LL NUNBER (99., A, 0.24, 9HKH1/KH2 = ,0, ,9),C4LL NUNBER (99., A, 0.24, 9HKH1/KH2 = ,0), ,9),C4LL NUNBER (99., A, 0.24, 9HKH1/KH2 = ,0), ,9),C4LL NUNBER (99., A, 0.24, 9HKH1/KH2 = ,0), ,0), ,0), ,0), ,0), ,0), ,0), ,0$
	<pre>IF (LF.GT.1) GO TO 2 B(1)= 1 B(2)=2. B(3)= 5. B(3)= 5. B(4)= 10* B(5)= 100* DO 1 1=1;5 12 = 1-1 L=Y -12*0:1 +12 CALL SYNBUL(X,s,0.24;12;0*;-1) f = A = 0.12 CALL SYNBUL(X,s,0.24;12;0*;-1) f = A = 0.12 CALL SYNBUL(999:,A;0.24;9HKH1/KH2 =;0.;0) C4LL SYNBUL(999:,A;0.24;9HKH1/KH2 =;0.;0) C4LL NUMBER (999:,A;0.24;9HKH1/KH2 =;0.;0) C4LL NUMBER (999:,A;0.24;9HKH1/KH2 =;0.;0) C4LL NUMBER (999:,A;0.24;9HKH1/KH2 =;0.;0) C4LL NUMBER (999:,A;0.24;9HKH1/KH2 =;0.;0)</pre>
	<pre>IF (LF.GT.1) GN TD -2 B(1)= 1 B(2)=2. B(3)= 5. B(3)= 5. B(4)= 10. B(5)= 100. DO 1 1=1.5 12 = 1-1 L=Y -12**.1 +12 CALL SYNBUL(X,A,0.24,12,0.,-1) f = A - 0.12 CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = .0.,9). C4LL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = .0.,9). C4LL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = .0.,9). C4LL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = .0.,9). C4LL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = .0.,9). C4LL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = .0.,9). C4LL SYNBUL (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = .</pre>
	<pre>IF (LF.GT.1) GN TD 2 B(1)= 1 B(2)=2. B(3)= 5. B(4)= 10. B(4)= 10. B(5)= 160. DO 1 1=1.5. 12 = 1-1 L=Y - 12**.1 +12 CALL SYNBUL(X,A,0.24,12,0.,-1) ; = A = 0.12 CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 20.,90). C4LL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 20.,90). C4LL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 20.,90). C4LL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 20.,90). C4LL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 20.,90). C4LL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 20.,90). C4LL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 20.,90). C4LL SYNBUL (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 1.90.0,9H1). IF (LF.FG.2) C4LL SYNBUL (X,Y , 0.24,1HKH1/KH2 = 1.90.0,9H1). IF (LF.FG.3) C4LL SYMBUL (X,Y , 0.24,1HKH1/KH2 = 1.90.0,9H1).</pre>
	<pre>IF (LF.G.1) GO TO 2 B(1)= 1 B(2)=2. B(3)= 5. B(4)= 10. B(4)= 10. B(5)= 160. DO 1 = 1.55. 12 = 1-1 L=Y - 12*(.1 +)2 CALL SYNBUL(X,4,0.24,12,0.,-1) y = A = 0.12 CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 10.,00). CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 10.,00). CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 1.00,0,1) J. CONTINUE GU TU 4 2 (ONTINUE IF (LF.EQ.2) CALL SYMBUL (X,Y , 0.24,11HKH1/KH2 = 1.00,0,11) IF (LF.EQ.3) CALL SYMBUL (X,Y , 0.24,11HKH1/KH2 = 1.00,0,11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBUL (X,Y , 0.24,11HKH1/KH2 = 1.00,0,0,11)</pre>
	<pre>IF (LF.GT.1) GO TO 2 B(1)= 1 B(2)=2. B(3)= 5. B(4)= 10. B(4)= 10. B(5)= 100. DO 1 1=1.5. 12=1-1 L=Y -12*0.1 +12 CALL SYNBUL(X,A,0.24,12,0.,-1) y = A = 0.12 CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 1.0.,0.) CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 1.0.,0.) CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = 1.0.0,11) J. CONTINUE GU TU 4 2 (ONTINUE IF (LF.EQ.2) CALL SYMBUL (X,Y , 0.24,11HKH1/KH2 = 1.0.0,11) IF (LF.EQ.3) CALL SYMBUL (X,Y , 0.24,11HKH1/KH2 = 1.0.0,11) IF (LF.EQ.3) CALL SYMBUL (X,Y , 0.24,11HKH1/KH2 = 1.0.0,0.11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBUL (X,Y , 0.24,11HKH1/KH2 = 1.0.0,0.11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBUL (X,Y , 0.24,11HKH1/KH2=100,0.0,11)</pre>
	<pre>IF (LF.GT.1) GO TO 2 B(1)= 1 B(2)=2. B(3)= 5. B(4)= 10. B(4)= 10. B(5)= 100. DO 1 1=1.5. 12 = 1-1 L=Y = 12*(3.1 +)2 CALL SYNBUL(X, x, 0.24, 12, 0., -1) y = x = 0.12 CALL SYNBUL(S99., x, 0.24, 9HKH1/KH2 = 1,0.,) CALL SYNBUL(S99., x, 0.24, 9HKH1/KH2 = 1,0.,) CALL SYNBUL(S99., x, 0.24, 24, 24, 11HKH1/KH2 = 1,0.0, 11) J. CONTINUE GU TU 4 2 (ONTINUE IF (LF.EQ.2) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 1,0.0, 11) IF (LF.EQ.3) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 1,0.0, 11) IF (LF.EQ.3) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 1,0.0, 11) IF (LF.EQ.3) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.3) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.3) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.3) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (LF.EQ.4) CALL SYMBOL (X, Y , 0.24, 11HKH1/KH2 = 10.0, 0.0, 11) IF (X, Y, /pre>
	$IF_{(LF+GT+1)} GO_{TD-2}$ $B(1)=1,$ $B(2)=2,$ $B(3)=5,$ $B(4)=10,$ $B(5)=-100,$ $00-1=-1,5,$ $12=i-1,$ $L=Y - 12\pi 0, 12,$ $CALL SYNBUL(X, x, 0, 24, 12, 0, -1),$ $f = x - 0, 12,$ $CALL SYNBUL(SYO, 24, 12, 0, -1),$ $f = x - 0, 12,$ $CALL SYNBUL(SYO, 0, 24, 9HKH1/KH2 = 1, 0, -9),$ $C2LL NUMBER (999, , x, 0, 24, 9HKH1/KH2 = 1, 0, 0, -1),$ $I_{CDNTINUE}$ $IF_{(LF+EQ,2)} CALL SYMBUL(X, Y, 0, 24, 11HKH1/KH2 = 1, 0, 0, -1),$ $IF_{(LF+EQ,3)} CALL SYMBUL(X, Y, 0, 24, 11HKH1/KH2 = 1, 0, 0, -1),$ $IF_{(LF+EQ,3)} CALL SYMBUL(X, Y, 0, -24, 11HKH1/KH2 = 1, 0, 0, -1),$ $IF_{(LF+EQ,3)} CALL SYMBUL(X, Y, 0, -24, 11HKH1/KH2 = 10, 0, 0, -1),$ $IF_{(LF+EQ,3)} CALL SYMBUL(X, Y, 0, -24, 11HKH1/KH2 = 10, 0, -1),$ $IF_{(LF+EQ,4)} CALL SYMBUL(X, Y, 0, -24, 11HKH1/KH2 = 10, 0, -1),$ $IF_{(LF+EQ,4)} CALL SYMBUL(X, Y, 0, -24, 11HKH1/KH2 = 10, 0, -1),$ $IF_{(LF+EQ,4)} CALL SYMBUL(X, Y, 0, -24, 11HKH1/KH2 = 10, 0, -1),$ $FND_{SUBPONITIALS} SECO_{(XX, YY-CA, PTS)}$
	<pre>IF (LF.GT.1) GO TO 2 B(1)= 1 B(2)=2. B(3)= 5. B(4)= 1u= B(5)= 100. DO 1 1=1,5 12 = 1-1 LEY -12*0.1 +12 CALL SYNBUL(X,A,0.24,12,0.,-1) r = A = 0.12 CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =;0.,0) C4LL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =;0.,0) C4LL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =;0.,0) C4LL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =;0.,0) C4LL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =;0.,0) C4LL SYNBUL (999.,0) C4LL SYNBU</pre>
	<pre>IF (LF.GT.1) GO TO 2 B(1)= 1, B(2)=2, B(3)= 5, B(4)= 10; B(5)= 100, DO 1 1=1,5 12= 1-1 L=Y -12*(,1 +)2 CALL SYNBUL(X,A,0.24,12,0.,-1) f = A - 0.12 CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,9) CLL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,9) CLL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,9) CLL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,9) CLL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,9) CLL NUNBER (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,9) CLL SYNBUL (999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,9) C</pre>
C C	<pre>IF (LF.GT.1) GO TO 2 B(1)= 1 B(2)=2. B(3)= 5. B(4)= 10. B(5)= 100. DO 1 1=1.5 12=F 1=0. L=Y = 12**.1 +12 CALL SYNBUL(X,A,0.24,12,0.,-1) f = A = 0.12 CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 = .0.,.9). C4LL SYNBUL(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1</pre>
C.	<pre>IF (LF.GT.1) GR TD -2 B(1)= 1, B(2)=2, B(3)= 5, B(4)= 10* B(4)= 10* B(5) = 100* DD 1 =1,5 12 = i-1 L=Y =12*: +</pre>
	<pre>IF_ (LF.GT.1) GO TO -2 B(1)= 1 B(2)=2 B(3)= 5 B(3)= 5 B(4)= 10 B(5).= 160 DO_1 1=1,5 12.= 1-1 AEY -127;1 +12 CALL SYNBUL(X,A,0.24,12,0.,-1) y = A = 0.12 CALL SYNBUL(099.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,.9) CALL SYNBUL(099.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.0,.9) CALL SYNBUL(099.</pre>
	<pre>IF_ (LF.GT.1) GO TD_2 B(1)= 1 B(2)=2 B(3)= 5 B(3)= 5 B(4)= 10 DD_1 = 1;5 DD_1 = 1;5 I2=: i=1 A=Y = 12*;:1 +12 CALL SYNBUL(X;A;0:24;12;0:,=1) y = x = 0:12 CALL SYNBUL(X;A;0:24;9HXH1/KH2 =:,0:,:0) cztL NUMBER (999:,A;0:24;9HXH1/KH2 =:,0:,:0) cztL NUMER (999:,A;0:24;9HXH1/KH2 =:,0:,:0) cztL NUMER (999:,A;0:24;9HXH1/KH2 =:,0:,0:,0) cztL NUMER (999:,A;0:,0:,0:,0:,0:,0:,0:,0:,0:,0:,0:,0:,0:,0</pre>
	<pre>IF_ (LF.6T.1) GO TD -2 B(1)= 1. B(2)=2. B(3)= 5. B(4)= 10. DO_l 1=).5. i2_= i-1 L=Y = 12*(.5 +)2 CALL SYNBUL(X,A,O.24,12,0.,-1) y = A = 0.12 CALL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,.0). C4LL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,.0). C4LL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,.0). C4LL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,.0). C4LL SYNBUL(999.,A,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,.0). C4LL SYNBUL(999.,C,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,.0). C4LL SYNBUL(999.,C,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,.0). C4LL SYNBUL(999.,C,0.24,9HKH1/KH2 =,0.,.0). C4LL SYNBUL(999.,C,0.24,9HKH1/KH2 =,0.0,0). C4LL SYNBUL(200.24,9HKH1/KH2 =,0.0,0). C4LL SYNBUL(200.2</pre>
- C	<pre>IF_ (LF.6T.1) GO TD -2 B(1)= 1 B(2)=2. B(3)= 5. B(4)= 10. B(5) = 100. DD _ 1 = 1.5. i2 = 11 L=Y -12*(.5 +12 CALL SYNBUL(X,A, 0.24,12,0.,-1) y = A = 0.12 CALL SYNBUL(999.,A, 0.24,9HKH1/KH2 = 10.,0.9). C4LL SYNBUL(999.,A, 0.24,9HKH1/KH2 = 10.,0.9). C4LL NUNBER (999.,A, 0.24,24,114KH1/KH2 = 1.0.0.0,11) I CONTINUE GU TU 4 2 (ONTINUE IF (LF.EG.2) C4LL SYMBUL (X,Y , 0.24,114KH1/KH2 = 1.0.0.0,11) IF. (LF.EG.3) GALL SYMBUL (X,Y , 0.24,114KH1/KH2 = 1.0.0.0,11) IF. (LF.EG.3) GALL SYMBUL (X,Y , 0.24,114KH1/KH2 = 1.0.0.0,11) IF. (LF.EG.3) GALL SYMBUL (X,Y , 0.24,114KH1/KH2 = 1.0.0.0,11) IF. (LF.EG.4) C4LL SYMBUL (X,Y , 0.24,114KH1/KH2 = 1.0.0.0,11) IF. (LF.EG.4) C4LL SYMBUL (X,Y , 0.24,114KH1/KH2 = 1.0.0.0,11) LE. SUBRUTINA ESCHIPE EL LETRERO DE FAI2 CUADRADA DEL TIEMPO ADIMENSIUNAL Y = YY X = XX A = FA L = A + 6/5. X = X = A Y = Y + c/2.</pre>
	<pre>1F. (LF.6T.1) GO TD -2 B(1)= 1 B(2)=2 B(3)= 5 B(4)= 10 DO L 1=) 5 12 = 1=1 LEY -12Y(.1 +)12 CALL SYNBUL (X, A, G, 24, 12, 0., -1) y = x - 0.12 CALL SYNBUL (999., A, 0.24, 9HK H1/KH2 =, 0., 9) CALL SYNBUL (999., A, 0.24, 9HK H1/KH2 =, 0., 9) CALL SYNBUL (999., A, 0.24, 9HK H1/KH2 =, 0., 9) CALL SYNBUL (999., A, 0.24, 9HK H1/KH2 =, 0., 9) CALL NUMBER (999., A, 0.24, 9HK H1/KH2 =, 0., 9) CALL NUMBER (999., C, 0.24, 9HK H1/KH2 =, 0., 9) CALL SYNBUL (999., C, 0.24, 9HK H1/KH2 =, 0., 9) CALL SYNBUL (999., C, 0.24, 9HK H1/KH2 =, 0., 9) CALL SYNBUL (S99., C, 0.24, 9HK H1/KH2 =, 0., 9) CALL SYNBUL (S99., C, 0.24, 9HK H1/KH2 =, 0., 0.0, 11) 1 CONTINUE GU TU 4 2 (CANINUE IF (LF.FG.2) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.3) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) IF (LF.FG.4) CALL SYNBUL (X, Y , 0.24, 11HK H1/KH2 = 1.00.0, 11) AD DHENSIONAL Y = Y + 4/2. CALL SYMPH (X +/5,, Y, 4/F, H2, 0.0, 1) CALL SYMPH (X +/5,, Y, 4/F, H2, 0.0, 1)</pre>

(e	_X_=_X_+_4/4	
	Y = Y - A/2	
	CALL PLUE (X)Y)21	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	CALL PLOT (X+Y+2)	a de la companya de l Na companya de la comp
	X = X + PTS * * *	0.8333 + 4
	CALL PLOT (X, Y, 2)	
	-CALL PLOT (0	
	KETURN	
	ENU	TRANK VINCTO THAT ANTON 1170 A 170
	SUBROUITHE LINE (X	AKKAY, YARKATINPIDIINCILINLIPIINLEQILIZIA (************************************
r	- DINENSIUN - X4******	21 JTARRAILLA
•	LMIN = NPTSAINCHI	
	LDX = LMIN+INC	
	NL = LMIN-INC	
	LEIRSTX = XARRAY(LM	1711) – – Terra and an earlier and a star and a star based and the start and the start and the start of the
	DELTAX = XAPRAY(LD	 (X) /ul>
	FIRSTY = YAPRAY(LM)	(1.N.) Constraints and the second s Second second seco
دار مورد است ، ، طبقتین	CILL NUCLE IN STREET	าม โดยการ การการการการการการการการการการการสมบัติสมาร์สองสารที่สุดสีมีการสมบัติสีมีสีมีสีมีสีมีการการการการการก การการ
		AV(1) AFIESTVI/DELTAY_YKI.
	1 685((Yeke	$\pm Y(1) - E I = S T Y / D E I T A Y - Y N \}$
	D1 = AMEXILLES(LXLSE)	ΔΥ(NI)−FIRSTX)/DELTAX−XN).
	1 #85((YeFF	&Y(NL)-F) & STY)/DELT = Y-YN))
	IPEN = 3	n an ann an tha an tha ann an tha ann an tha ann an tha ann an tha Tha ann an tha ann an tha ann an tha ann an tha an tha ann an tha an tha an tha an tha an tha ann an tha an tha
	ICUDE = -1	
	NT = 1485(LINTYP)	
19 1// 1-19 1 parts -	1F (LINTYP) 7,0,7	Service of the
	NT = 1	
	1F (DF-DL) 99998	
أيررجو تلقائمة متاسب	anniNE an State te contraction of the second state of the second	andale handestades internetisken sektore staden van den information in de stade in de stade in de stade en de m De NIXIIIIIIIIIIII
	kk =1NC	第一次、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1、1
	GH TO 19	
<u> </u>	NF = 1	
	NA = NT	a de la companya de la companya de la deservación de la defensión de la companya de la companya de la companya La deservación de la companya de la La deservación de la companya de la c
والمربوب والمراجع والمراجع	und K Kons≢ina I NC share have been saturated	n din berker bereiten werden werden ander den werden operande werden eine banden in der bestellte bereiten der s
	L. 18. (LINTYP)11, 12,	
	1PEN4 = 3	
ini ang	LCUDEA.F .TI	en and a second s
	65W = 1 CO TO 16	그는 것 이 가슴 가슴을 가지 않는 것 같은 것 같은 바깥에 가 바람에 가지 않는 것 같이 다.
. 13	$O_{\rm NA} = 10$ $\Sigma_{\rm NA}$	
1	1PENL = 2	
,	-100FA = -2	
	L.S.W. = 0	an groei de la comparación de la comparación de la delación de la delación de la comparación de la comparación La comparación de la comparación de la comparación de la delación de la comparación de la comparación de la comp
1	00 30 1 =1,NPTS	이 이 같은 것은 동안을 수 없는 것은 것이 같이 많이 많이 많다.
e en el el	XN = (XARRAY(NF) -	·FIRSTX)/ DELTAX
aan ah ah ah ah	XN.= (Y1.KKAY(NE) -	*P. LR.S.T.Y. J. Z. D.E.L.T.A.Y. Chamber of the contractional of Distribution of the state of
.	<u>E_(N_L=NT)20,21,2</u>	2
	21111112383, 23322323. Continue	
		EO.1) C+11 SYMBELLYN.YN.O.16.1HTEO.0.ΤCΠDEN
	1E (F15*E0*5*P0*5* ******************************	L.GT.11COLL DASHF(XN.YN.O.A)
and other to the second		.GT.1)CALL SYMBOL (XN, YN, U.16, INTEG, 0. 0, -1)
		.GT.1)CALL DASHP(XN, YN, 0.1)
	1F(L12.EQ. 3.AND. 1	.GT.1)CALL SYMBOL(XN, YN, 0.16, INTEQ, 0.0,-1)
enter en entertarie	NA .=	eng maganang bara atamata ata enter kana da meneka maneka nananya menekanan sapara ana samaha agan ang 💭 na pekik ajika 🏭
	GO TO 25	이 가는 것은 것이 아니는 것이 같은 것이 같이 많이
2	CUNTINUE	
	IE_(L12.EQ.1.0R.1.	. EQ. 1.1.) and CAULTON PLUTICE (XN), YN, IREN (Constrained on and Constrained and the constrained and the constrained and the second
	-1F (L12.EQ.2.AND.1	L. GJ. 1 JCALL DASHPIXN, YN, C. 5
	- コトーフレーダ、トロ、海、人知啓、予	CARTALLE DENDECX SEYNE (CALL)

The state of the second s 25-NE - NE +KK ා 1000E - 1000EA PEN= PENA 30 CUNTINUE RETURN END_ C Ċ \mathbf{O} \bigcirc \odot Sec. 8 0 $^{\circ}$ \bigcirc 6-1-1-21-1 Ô \bigcirc and the second second ਼ \circ O Ð A C Ċ