

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA
ESPECIALIZACION POTENCIA

TESIS DE GRADO

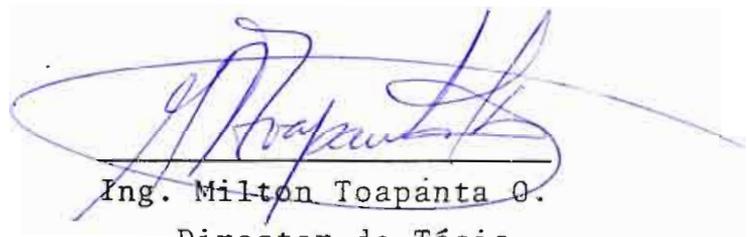
ANALISIS TEORICO-EXPERIMENTAL DE LA MAQUINA DE
INDUCCION TRIFASICA DE DOBLE ESTATOR
EN ESTADO ESTABLE

Por: Tito Ricardo Loor Pilay

TESIS PREVIA A LA OBTENCION
DEL TITULO DE INGENIERO ELEC
TRICO EN LA ESPECIALIZACION
DE POTENCIA

Quito, diciembre 1981

CERTIFICO QUE EL PRESENTE TRABAJO
FUE REALIZADO EN SU TOTALIDAD POR
EL SR. TITO R. LOOR P. BAJO MI DI
RECCION



Ing. Milton Toapanta O.
Director de Tesis

AGRADECIMIENTO

AL SR. ING. MILTON TOAPANTA O. POR SU
ACERTADA DIRECCION Y A TODOS MIS AMIGOS
Y PROFESORES QUE DE UNA U OTRA FORMA --
COLABORARON EN LA REALIZACION DE ESTE
TRABAJO.

INDICE GENERAL

	PAG.
INTRODUCCION: Objetivo y Alcance del Presente trabajo	1
Lista de símbolos a ser usado en el presente trabajo	5
CAPITULO I	
1. DESARROLLO MATEMATICO DE LAS ECUACIONES DE LA MAQUINA DE INDUCCION DE DOBLE ESTATOR EN ESTADO ESTABLE	
1.1. Descripción General y Funcionamiento de la Máquina Trifásica de Doble Estator	9
1.1.1. Descripción General	9
1.1.2. Funcionamiento	10
1.2. Circuitos Equivalentes y Diagramas Vectoriales del Motor de Inducción Trifásico Convensional	12
1.2.1. Máquina de Inducción Trifásica con Rotor Bobinado	13
1.2.2. Máquina de Inducción Trifásica con Rotor Jaula de Ardilla	13
1.3. Condiciones para el Análisis de las Ecuaciones del Motor de Inducción de Doble Estator	14
1.3.1. Potencias de Entrada a las Máquinas	15

	PAG
1.3.2. Voltajes de Alimentación	15
1.3.3. Voltajes y corrientes del Rotor	17
1.3.4. Velocidades del rotor	18
1.3.5. Parámetros de los Motores	18
1.4. Métodos para lograr el desfasaje de - ángulo entre los voltajes de alimenta- ción a cada motor	19
1.4.1. Rotación Mecánica de un Estator con respecto al otro.....	19
1.4.2. Rotación Mecánica de un Rotor con respecto a otro	21
1.4.3. Desfasamiento a través de un transformador desfasador....	22
1.4.4. Usando resistores o tiristo- res	22
1.5. Circuito equivalente y diagrama Vecto- rial, Aplicando las Condiciones del Numeral 1.3.	24
1.5.1. Circuito equivalente	25
1.5.2. Diagrama Vectorial	26
1.5.3. Pérdidas Eléctricas en los Bo binados del Rotor para cada Motor	26
1.6. Ecuaciones de Corriente	30
1.6.1. Corriente del Rotor	31
1.6.2. Corriente para el Estator 1..	35
1.6.2. Corriente para el Estator 2..	36
1.6.3. Corriente Total	37

	PAG
1.7 Ecuaciones de Torque	58
1.7.1. Ecuación de torque para la máquina o motor 1	39
1.7.2. Ecuación de Torque para el motor 2	44
1.7.3. Ecuación para el torque total desarrollado para la Máquina de Doble Estator	47
1.8 Ecuaciones de Potencia	49
1.8.1. Ecuación para la Potencia Acti- va de Salida o Potencia Mecáni- ca Total al Eje del Motor de Do- ble Estator	49
1.8.2. Potencias de Entrada Activa y Reactiva	50
1.8.2.1. Ecuaciones para el Motor 1	50
1.8.2.2. Ecuaciones para el motor 2	53
1.8.2.3. Ecuaciones para el Motor de Doble Estator	55
1.9. Ecuaciones de Factor de Potencia....	58
1.9.1. Factor de Potencia para el Mo- tor 1	58
1.9.2. Factor de Potencia para el Mo- tor 2	59
1.9.3. Factor de Potencia para el Mo- tor de Doble Estator	60
1.10. Ecuaciones De Rendimiento.....	60
1.10.1. Ecuación para el motor 1...	60
1.10.2. Ecuación para el motor 2..	60
1.10.3. Ecuación para el motor de doble estator	60

CAPITULO II

2. PRUEBAS EXPERIMENTALES

2.1. Introducción	62
2.2. Determinación de los parámetros de las máquinas	63
2.2.1. Medición de Resistencia	64
2.2.2. Prueba de Vacío	64
2.2.3. Prueba de Rotor bloqueado	65
2.3. Obtención de Cero Eléctrico	66
2.3.1. Definición del Cero Eléctrico. ?	66
2.3.2. Procedimiento para el Ajuste del Cero Eléctrico	66
2.3.2.1. Forma Aproximada	67
2.3.2.2. Forma exacta	70
2.4. Características de Trabajo	75
2.4.1. Datos Obtenidos	74

CAPITULO III

3. SIMULACION DIGITAL

3.1. Consideraciones Básicas	83
3.2. Ecuaciones Consideradas Para la Simulación Digital	84
• 3.3. Diagrama de Flujo y Programa Digital	87
3.3.1. Programa Principal y Subrutina	88
3.3.2. Diagrama de Bloque	90
3.3.3. Diagrama de flujo	91
3.4. Ejemplo de Aplicación	91
3.5. Resultados	95

	PAG.
CAPITULO IV	
4. ANALISIS DE RESULTADOS	
4.1. Introducción	143
4.2. Comparación de Resultados Medidos y Calculados	143
4.2.1. Resultados de las Corrientes del Estator para el Motor 1 y 2	144
4.2.2. Resultados de las Potencias Acti vas a Cada Motor y el Torque to- tal al eje del motor de Doble -- Estator	150

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES APLICACIONES Y RECOMEN- DACIONES	
5.1. Conclusiones	161
5.2. Aplicaciones	165
5.3. Recomendaciones	167

APENDICES Y BIBLIOGRAFIA

APENDICE I

Determinación de las Pérdidas por Roza miento y Ventilación de los Motores 1 y 2	169
---	-----

APENDICE II

Diseño de los Elementos que Permiten la Señalización del Cero Eléctrico	173
--	-----

APENDICE III

Diagrama de Flujo Desarrollado y listado
del programa Digital

III-1. Diagrama de Flujo desarrollado	180
III-2. Listado del Programa Digital...	191

APENDICE IV

Manual del Uso del Programa	195
-----------------------------------	-----

APENDICE V

Características de los Equipos Usados en la Parte Experimental	199
---	-----

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Los motores de inducción son máquinas asincrónicas que por ser técnica y económicamente ventajosa, tienen una gran variedad de aplicaciones, particularmente, en la industria, donde han adquirido amplia difusión, sin embargo; no son adecuados cuando ciertos mecanismos como por ejemplos: máquinas herramientas, trenes de laminado, grúas, aparatos de transportes, etc., son accionados por este tipo de motor, porque requieren velocidades variables, para lo cual es necesario, un equipo adicional muy costoso, que permite regular la velocidad de la máquina, denominado como regulación de velocidad, el cambio forzado del accionamiento eléctrico según las necesidades del proceso tecnológico.

El presente trabajo de tesis, tiene como objetivo y alcance, analizar el funcionamiento en estado estable de un motor de inducción trifásico de doble estator. El motor de do-

ble estator es una de las maneras que mejora el control de la velocidad; por cuanto la máquina de doble estator es alimentada desde dos fuentes trifásicas, cuyas magnitudes vectoriales son iguales en módulo más no en sus ángulos, esta diferencia es lo que permite controlar la velocidad y tener variación de velocidad desde cero a la nominal; la diferencia de ángulos o desfaseamiento de un voltaje de alimentación con respecto al otro voltaje de alimentación puede ser controlado mecánicamente o eléctricamente. De esta manera se tiene un control de velocidad con cierto grado de sencillez, es estable y permite saber que carga es admisible a determinada velocidad.

La máquina de inducción trifásica de doble estator es simulada experimentalmente por dos motores de inducción trifásicos convencionales de rotor bobinado, los cuales deben estar conectados mecánicamente y eléctricamente a través de los rotores.

En consecuencia el desarrollo de los diferentes capítulos que conforman este trabajo de tesis tiene la siguiente distribución.

En el Capítulo I la teoría de los motores convencionales de inducción trifásica en estado estable (diagrama vectorial y circuito equivalente); se aplica el mismo modelo matemático de trabajo a la máquina de doble estator, tales como, corrientes, potencias activas y reactivas de entrada a cada una de los motores torques creados por los motores, potencia mecánica al eje del motor de doble estator. factor de potencia y rendimiento; todas estas ecuaciones están en función del deslizamiento, el cual incluye la velocidad del rotor.

El segundo capítulo trata de las diferentes pruebas de laboratorios para determinar:

- Parámetros propios de cada uno de los motores
- Obtención del cero eléctrico, alineación de los ejes magnéticos y
- Características de trabajo para diferentes ángulos de desfaseamiento.

En el tercer capítulo, mediante proceso que se simula en el computador digital existente en la Escuela Politécnica Nacional, se hace un análisis más eficaz de las diferentes características de trabajo hechas en el capítulo I, para lo cual se implementó un programa digital.

Por último en el capítulo cuarto, se comparan las mediciones experimentales que se obtuvieron en el laboratorio con los resultados calculados mediante el programa digital; este análisis permite definir, si los datos obtenidos en base al desarrollo matemático, está de acuerdo o es aceptable con los datos experimentales, en consecuencia esta comparación da alternativa, de que si se escogen las pruebas experimentales o el programa digital para averiguar las diferentes características de trabajo del motor de inducción trifásico de doble estator en estado estable.

Más detalles se explicarán paulatinamente en el desarrollo del presente trabajo

LISTA DE SIMBOLOS A SER USADOS EN
EL PRESENTE TRABAJO

MAGNITUDES ESCALARES

R_s	Resistencia por fase del Estator (en Ohmios)
R_{s1}, R_{s2}	Resistencia de los Estatores, para los motores 1 y 2
X_s	Reactancia por fase del Estator (en Ohmios)
X_{s1}, X_{s2}	Reactancias de los estatores, para los motores 1 y 2
R_r	Resistencia por fase del rotor referido al Estator (en ohmios)
R_{r1}, R_{r2}	Resistencias del rotor, para los motores 1 y 2
X_r	Reactancia por fase del Rotor referido al estator (en Ohmios)
X_{r1}, X_{r2}	Reactancias por fase de los motores 1 y 2
X_m	Reactancia mútua por fase de la máquina referida al rotor (en Ohmios)

X_{m1}, X_{m2}	Reactancia mútua de los motores 1 y 2
R_m	Resistencia magnetizante por fase que representa las pérdidas en el hierro y referido al estator (en ohmios)
R_{m1}, R_{m2}	Resistencias magnetizantes de los motores 1 y 2
L_s	Inductancia propia de las bobinas del estator por fase (en H)
L_r	Inductancia propia de las bobinas del rotor por fase (en H)
M	Acoplamiento mútuo entre L_r y L_s
f	Frecuencia de la red de alimentación (en Hertz)
P	No. de polos de los motores
θ_1	Angulo de voltaje de alimentación V_{s1}
θ_2	Angulo de voltaje de alimentación V_{s2}
θ	Desfasamiento entre V_{s2} y V_{s1} , $\theta = \theta_2 - \theta_1$
S	Deslizamiento de la máquina
N_r	Velocidad angular del rotor en rpm
N_{r1}, N_{r2}	Velocidad angular de los rotores 1 y 2 en r.p.m.
W_r	Velocidad angular del rotor en rad/sg.
W_{r1}, W_{r2}	Velocidad angular de los rotores 1 y 2

Ns	Velocidad angular sincrónica del estator en r.p.m.
Ws	Velocidad angular sincrónica del estator en rad/sg.
	Indica el módulo de las expresiones que se encuentran interiormente
()*	Indica el conjugado de la expresión que se halla dentro de los paréntesis
P ₁ , P ₂ , P _T	Potencias activas de entrada a los motores 1 y 2 y total o del motor de doble estator (en Watts)
Q ₁ , Q ₂ , Q _T	Potencias reactivas de entrada a los motores mencionados antes (en V.A.R)
P _{mec}	Potencia mecánica trifásica al eje del motor de doble estator (en Watts)
P ^T TOTALES	
ROTOR 1.2.	Pérdidas eléctricas en los rotores 1 y 2 (en Watts)
Pr-w 1 y	
Pr-w 2	Pérdidas por rozamiento y ventilación de los motores 1 y 2 (en Watts)
T ₁ , T ₂ , T _t	Torque creado por los motores 1, 2 y el de doble estator (en N-M)

CANTIDADES VECTORIALES

V_{s1}, V_{s2}	Voltajes de alimentación a los motores 1 y 2 (en voltios)
V_{s2}	Voltaje de alimentación al motor 2 que refleja el desfaseamiento θ (en voltios)
$I_{s1}, I_{s2},$	
I_{st}	Corrientes de los estatores 1,2 y del de doble estator (en Amp)
V_{r1}, V_{r2}	Voltaje a los terminales 1 y 2, de los motores 1 y 2 referidos al estator (en voltios)
I_{r1}, I_{r2}	Corrientes del rotor 1 y 2 referidos al estator (en amperios)

CAPITULO I

DESARROLLO MATEMATICO DE LAS ECUACIONES

DE LA MAQUINA DE INDUCCION DE DOBLE

ESTATOR EN ESTADO ESTABLE

C A P Í T U L O I

1. DESARROLLO MATEMATICO DE LAS ECUACIONES DE LA MAQUINA DE INDUCCION DE DOBLE ESTATOR EN ESTADO ESTABLE

1.1. Descripción General y Funcionamiento de la Máquina Trifásica de Doble Estator (*)

1.1.1. Descripción General .-

El esquema de la máquina de inducción de doble estator, con un rotor jaula de ardilla modificado adecuadamente se muestra en la figura No.1. Cada estator tiene alojado en sus ranuras un bobinado trifásico normal y están separados eléctricamente y magnéticamente, no así los dos rotores que solo están separados magnéticamente, pero si unidos mecánica y electricamente.

La máquina puede ser representada para su estudio por dos motores de inducción trifásicos de rotor bobinado, cuyos rotores están unidos eléctricamente y mecánicamente como se indica en la fig. No.2

(*)Referencia No.1

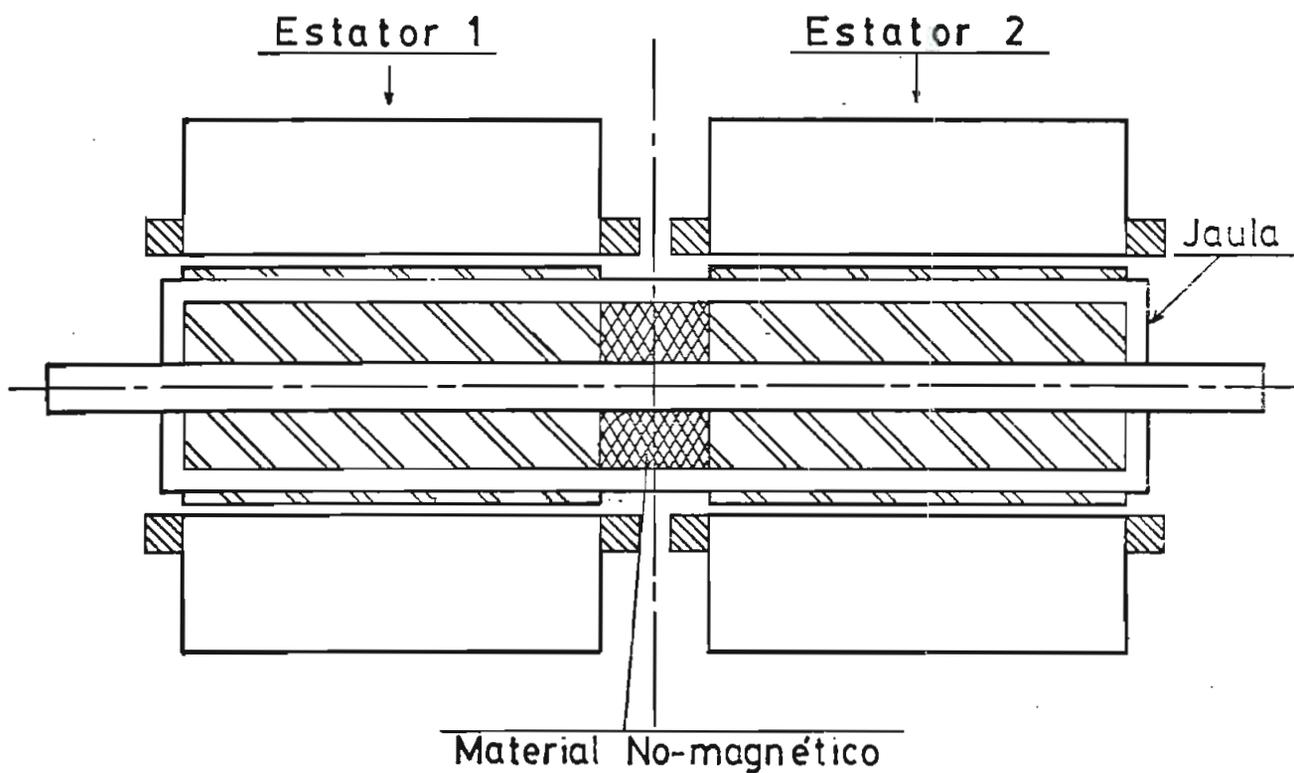


FIGURA No. 1 : Esquema de una máquina de inducción trifásica de doble estator con un rotor jaula de ardilla común

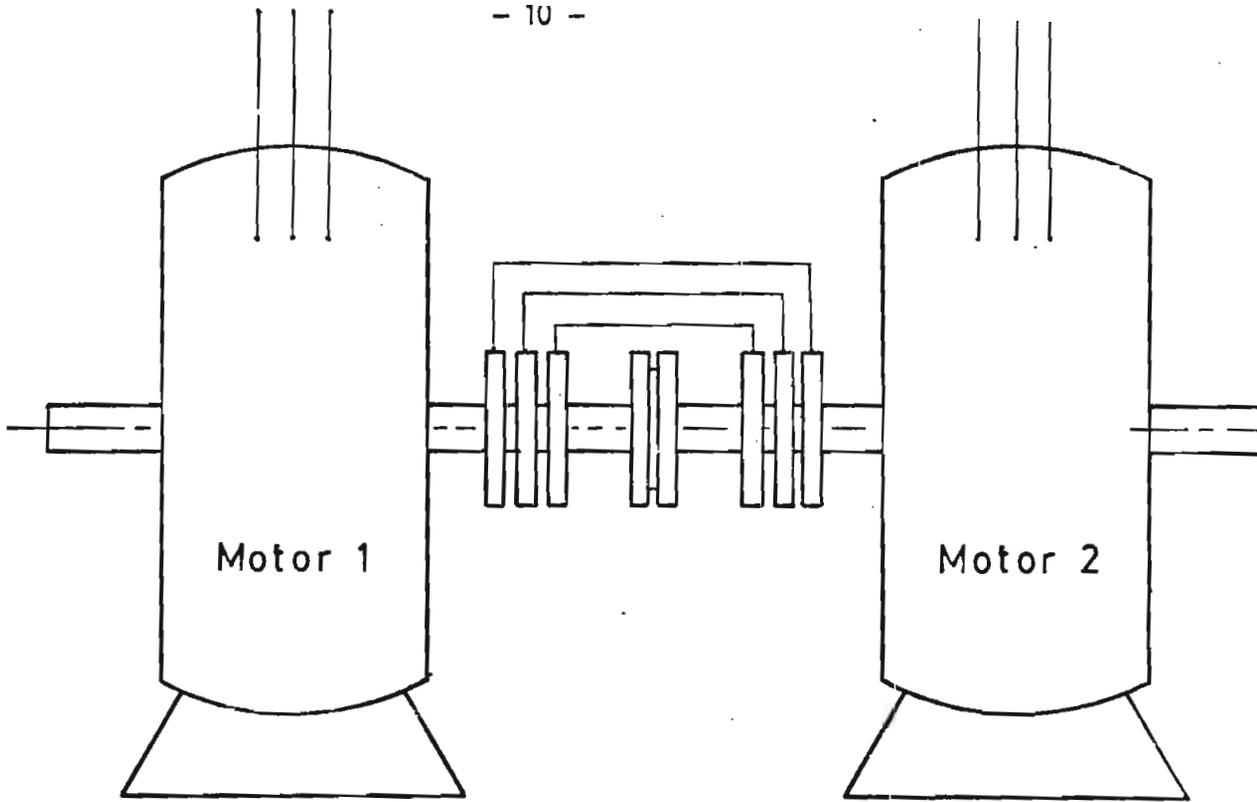


FIGURA No. 2 Simulación experimental de la máquina de inducción trifásica de doble estator indicado en la Figura No.1, por medio de dos motores de inducción trifásicos con rotores bobinados

1.1.2. funcionamiento

Cuando los dos conjuntos de bobinados del estator, son alimentados desde fuentes trifásicas, cuya magnitud permanece constante, mientras que el ángulo de desfaseamiento del un voltaje de alimentación, con respecto al otro es variable, definiendo como ángulo de desfaseamiento al ángulo eléctrico que hacen los bobinados del estator 2 con respecto a

los bobinados del estator 1, y que puede ser definido por medios eléctricos o mecánicos; permitirá controlar el torque y la velocidad, y por consiguiente los demás parámetros de trabajo como por ejemplo: potencias, corrientes, etc.

El momento en que se define un ángulo de desfaseamiento entre los voltajes de alimentación a los estatores, la máquina de inducción trifásica de doble estator se comporta como un simple motor de inducción trifásico.

Haciendo el desfaseamiento igual a CERO, se tiene que los voltajes de alimentación son iguales en módulo y ángulo, esto no producirá ningún torque electromagnético en la máquina, porque las corrientes inducidas en el rotor de cada máquina se eliminan, debido a que ambas corrientes son iguales en magnitud y ángulo, luego no se producirá ningún flujo en el rotor, en consecuencia el flujo creado por las corrientes del estator no tiene con que flujo interaccionar, (razón principal para la existencia de torque electromagnético), al no haber torque, la velocidad es cero

Si el desfaseamiento es diferente de cero y manteniendo el módulo de voltaje constante, los voltajes inducidos en el rotor ya no estarán en fase, esto obliga a una circulación de corriente por los dos rotores y al haber circulación de corriente en el rotor, se creará un flujo, el cual reacciona con el flujo creado por las corrientes del estator, esta reacción es la que crea el torque electromagnético y por lo tanto habrá ya una velocidad de rotación en la máquina. Se logra torque nominal igual al de los dos motores, cuando el desfaseamiento es 180 grados eléctricos.

Hay que tomar en cuenta que la fase relativa de los voltajes del rotor pueden variar solo sobre π radianes eléctricos y que dependerá de la conexión del rotor y el desfaseamiento relativo de los voltajes del estator.

1.2. Circuitos Equivalentes y Diagramas Vectoriales del Motor de Inducción Trifásico Convencional (*)

(*)Referencia No.2

Una máquina de inducción trifásica convencional generalmente tiene dos conjuntos de bobinados, un conjunto está ubicado en el estator, o parte fija de la máquina y el otro conjunto en el rotor o parte móvil de la máquina.

La alimentación se hace a través de las bobinas del estator que actúa como primario y por inducción reciben alimentación las bobinas del rotor y producir así el torque electromagnético. Para el análisis de la máquina convencional existen referencias bibliográficas, suficientemente explícitas, las cuales permiten obtener los circuitos equivalentes y diagramas vectoriales de las máquinas de inducción trifásica convencionales con rotor bobinado y rotor jaula de ardilla.

1.2.1. Máquina de Inducción Trifásica con Rotor Bobinado .-

El circuito equivalente y diagrama vectorial por fase están indicados en las figuras No.3 y No.4

1.2.2. Máquina de Inducción Trifásica con Rotor Jaula De Ardilla.-

Para el motor de inducción con rotor jaula de ardilla, el circuito equivalente y diagrama vectorial son las figuras No.3 y 4, con LA CONDICION de que $V_r=0$ porque el rotor está cortocircuitado.

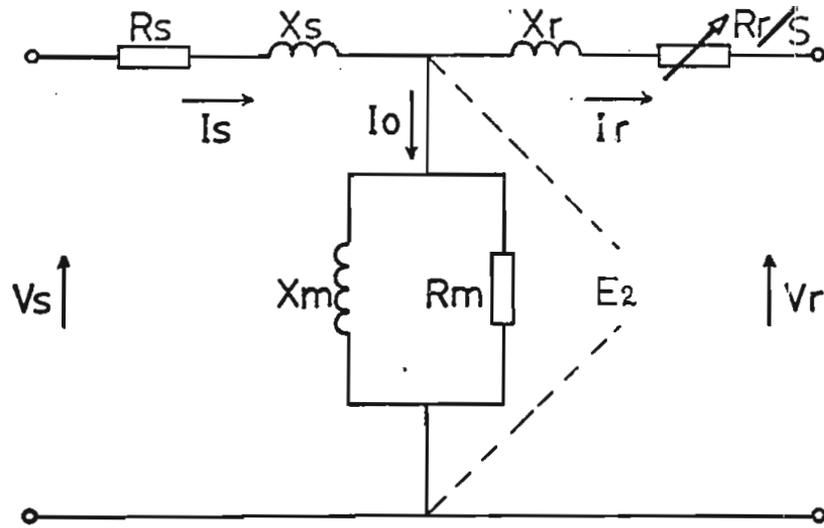
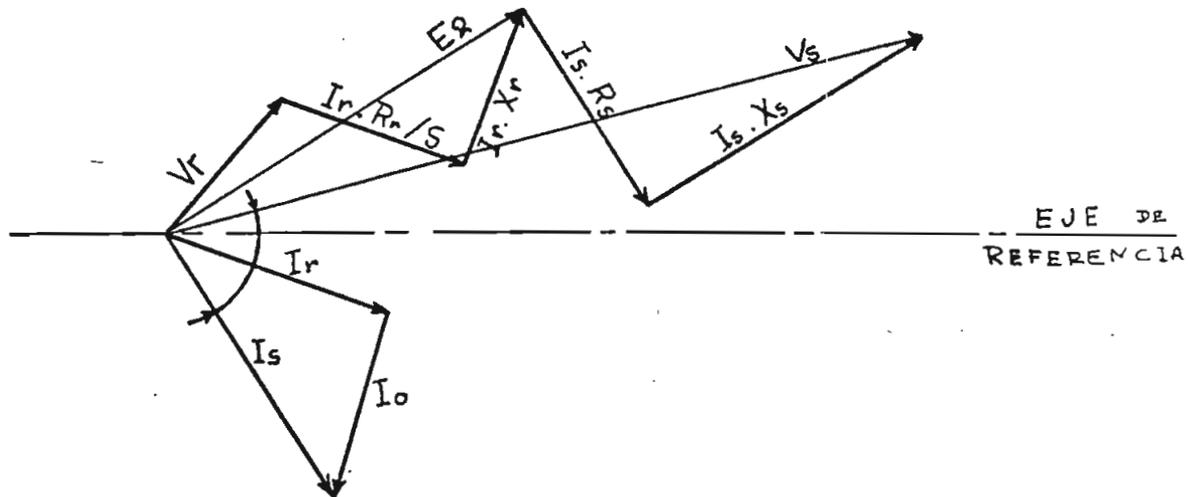


FIGURA No. 3 Circuito equivalente por fase para el motor trifásico de inducción con rotor bobinado



• FIGURA No. 4 Diagrama vectorial de la figura NO.3

1.3. Condiciones para el Análisis de las Ecuaciones del Motor de Inducción de Doble Estator(*)

Seleccionando como referencia la figura No.2, cuyo circuito eléctrico está indicado en la figura No.5 las condiciones para el análisis matemático de sus ecuaciones son las siguientes:

(*) Referencia No.1

1.3.1. Potencias de Entrada a las Máquinas

Las potencias deben ser iguales para cada motor, esto indica lo siguiente:

$$P_1 = P_2 \quad (1-1)$$

$$Q_1 = Q_2 \quad (1-2)$$

1.3.2. Voltajes de Alimentación

Los voltajes de alimentación son iguales en magnitud mas no en desfase del ángulo, el cual es variable

$$\left| V_{s1} \right| = \left| V_{s2} \right| \quad (1-3)$$

$$\theta_1 \neq \theta_2 \quad (1-4)$$

El desfase del ángulo es ELECTRICO y no mecánico, se lo puede obtener por diferentes métodos, por ejm: a través de un transformador desfasador de relación 1:1 indicado en la fig. No.6, cuya

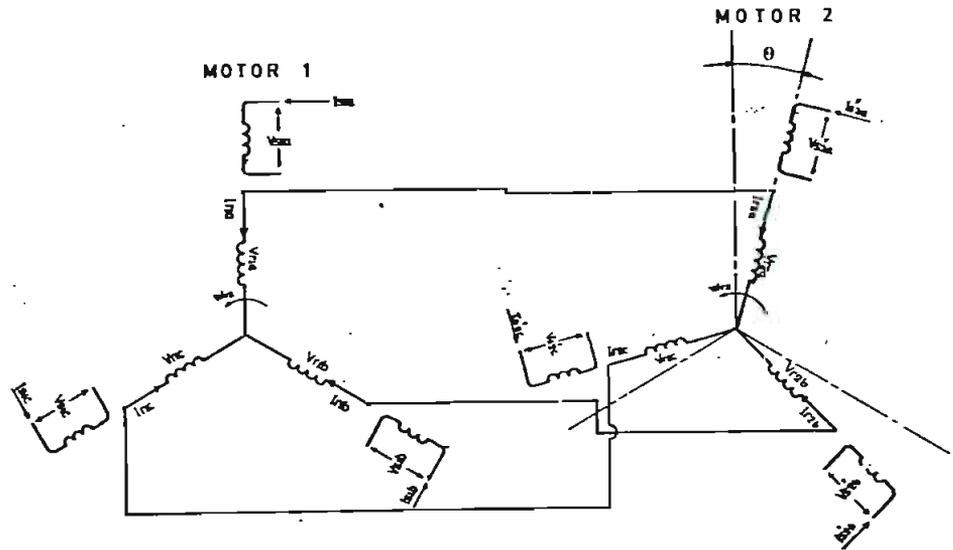


FIGURA No. 5 Circuito eléctrico de la Figura No.2, los bobinados del motor 2 tienen un ángulo de desfase θ con respecto a los bobinados del motor 1

capacidad deberá ser de la potencia nominal de un solo motor. Además se mencionarán otras formas, en el apartado 1.4.:

Para facilitar el análisis se hace:

$$\theta_1 = 0 \text{ (grados eléctricos)} \quad (1-5)$$

Entonces θ_2 deberá adelantar a retrazar un ángulo θ con respecto a θ_1 , en consecuencia se cumple:

$$V_{s1} = |V_{s1}| \angle 0^\circ \quad (1-6)$$

$$V_{s2} = e^{-j\theta} |V_{s2}| = e^{-j\theta} |V_{s1}| \quad (1-7)$$

En base a la ecuación (1-7) se concluye también que:

$$I_{s2} = e^{-j\theta} I_{s2} \quad (1-8)$$

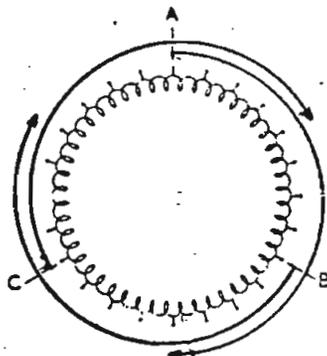


FIGURA No. 6 Transformador trifásico que permite alterar el ángulo de un voltaje de alimentación a cualquier motor

1.3.3. Voltajes y Corrientes del Rotor

• Dado que los motores son de igual potencia e igual voltaje, se puede afirmar que ellos tienen la misma relación de espiras, esto conlleva a decir que se cumple lo siguiente:

$$V_{r1} = V_{r2} = V_r \quad (1-9)$$

$$I_{r1} = - I_{r2} = I_r \quad (1-10)$$

Además las ecuaciones (1-9) y (1-10) se cumplen cuando los rotores están conectados eléctricamente, tal como se indica en la figura No.5.

1.3.4. Velocidades del Rotor.-

Al tener unido en forma mecánica los dos rotores, se cumplen las siguientes ecuaciones:

$$W_{r1} = W_{r2} = W_r \quad (1-11)$$

$$N_{r1} = N_{r2} = N_r \quad (1-12)$$

1.3.5. Parámetros de los Motores

De las ecuaciones (1-1) a (1-12) presentadas anteriormente se cumple con bastante aproximación que:

$$R_{s1} = R_{s2} = R_s \quad (1-13)$$

$$X_{s1} = X_{s2} = X_s \quad (1-14)$$

$$R_{r1} = R_{r2} = R_r \quad (1-15)$$

$$X_{r1} = X_{r2} = X_r \quad (1-16)$$

$$X_{m1} = X_{m2} = X_m \quad (1-17)$$

$$R_{m1} = R_{m2} = R_m \quad (1-18)$$

Esto se afirma en vista de que no se puede construir dos máquinas exactamente iguales, a pesar de que sus datos de placas son similares.

1.4. Métodos para Lograr el Desfasaje de ángulo entre los Voltajes de Alimentación a cada Motor (*)

1.4.1. Rotación mecánica de un Estator con Respecto al otro .-

Para obtener el desfasamiento de ángulo de los voltajes de alimentación al motor de doble estator mediante este procedimiento, es necesario la ayuda de un actuador mecánico que se encargue de girar los bobinados de un estator que se encuentran dentro de una estructura común a ambos estatores, esto sucede cuando se trata de máquinas grandes; la desventaja de este método es la de suministrar el elemento mecánico, cuya finalidad es la de girar la estructura de un estator cada vez que se desee obtener un ángulo de desfasamiento.

Cuando la máquina de inducción de doble estator es de una potencia que no involucre tamaño exagerado,

(*) Referencia No.1

no es necesario la ayuda del actuador mecánico rotativo, esto trae como consecuencia un control de torque y velocidad muy económico porque no se necesita equipo adicional muy costoso.

Al realizar el desfasamiento hay que tener presente que el desfasamiento de ángulo que se logra es mecánico y no eléctrico; dado que el desfasamiento debe ser eléctrico, hay que tener en cuenta la siguiente ecuación:

$$\theta_e = \frac{P}{2} \theta_m \quad (1-19)$$

La ecuación (1-19) indica que para un ángulo mecánico (θ_m) definido previamente, se puede conocer que ángulo eléctrico ha sido desplazado; siempre y cuando se conozca el número de polos (P) de uno de los motores. Además deberán estar alineados los ejes magnéticos, tanto del estator como el rotor de cada motor, por algún medio e indicados de alguna forma; al tener un medio de señalización se podrá saber que ángulo eléctrico (con la ayuda de la ecuación (1-19)) se ha logrado definir, cuando actúa el actuador mecánico. La forma de alinear los ejes mag-

néticos para los motores de inducción con rotor bobinado se indicará en el numeral 2-3.

1.4.2 Rotación Mecánica de un Rotor con respecto a Otro.-

Esta forma solo es aplicable a motores que tienen rotor bobinado, mas no a motores que tienen rotor - jaula de ardilla.

Entonces al tener dos motores de rotor bobinado acoplado mecánicamente a través de cadena ó, de una caja de engranaje mecánico, no es difícil obtener ángulo de desfaseamiento en pasos constantes. Previamente los ejes magnéticos tanto del estator y rotor de cada motor deben estar alineados, y señalizados, esto permite saber que ángulo se obtiene cuando se desplaza un paso de cadena, o cuando se desplaza un diente de piñón, o un paso de cadena.

El método o métodos para alinear los ejes magnéticos, se explicará en el numeral (2-3).

También hay que tener en cuenta que el desfase conseguido mediante esta forma es mecánico, luego habrá que tener en cuenta la ecuación (1-19), para así saber que ángulo eléctrico se ha desplazado.

1.4.3. Desfasamiento a Través de un Transformador Desfasador.-

Esta forma fue indicada en el numeral 1-3-2, la desventaja es el costo del transformador y el mantenimiento continuo que se deben dar a los conmutadores.

Sin embargo, este método tiene la ventaja de ser aplicable a motores que tienen sus dos rotores de jaula de ardilla o para los dos rotores bobinados.

1.4.4. Usando Resistores o Tiristores .-

El desfase se logra conectando ambos estatores, tal como se indica en la figura No.7.

El ángulo de desfase se logra controlando el voltaje entre a-n; b-n y c-n, usando bien sea resis-

tencia o tiristores conectados en paralelo-inverso, esto está indicado en la figura No. 8, para la conexión de Tiristores.

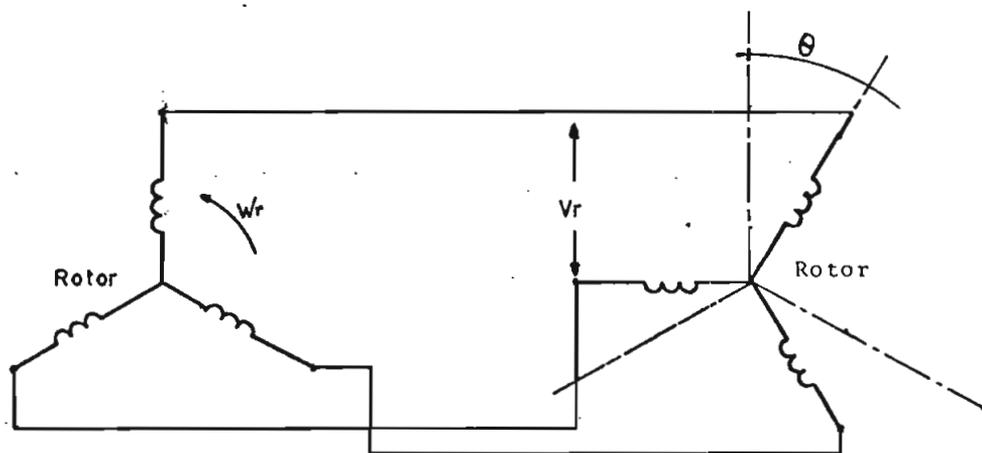
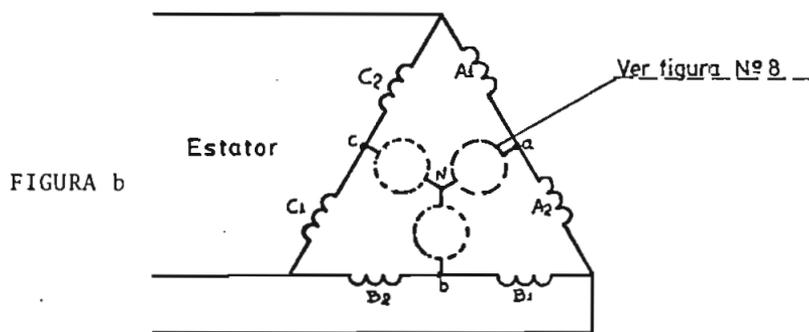
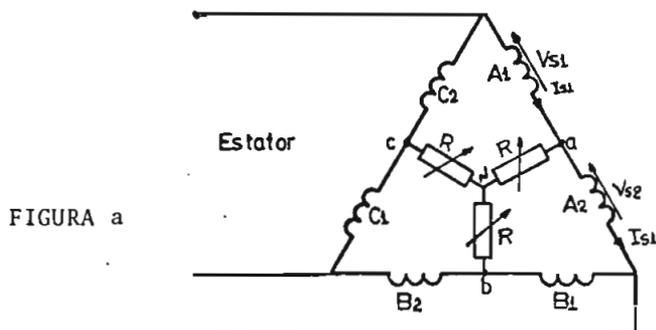


FIGURA No. 7: Conexión de los bobinados del Estator cuando se desea controlar θ mediante resistencia (fig a); el rotor es común para las figuras a y b. El voltaje V_{an} , V_{bn} y V_{cn} se llamarán también voltaje de control

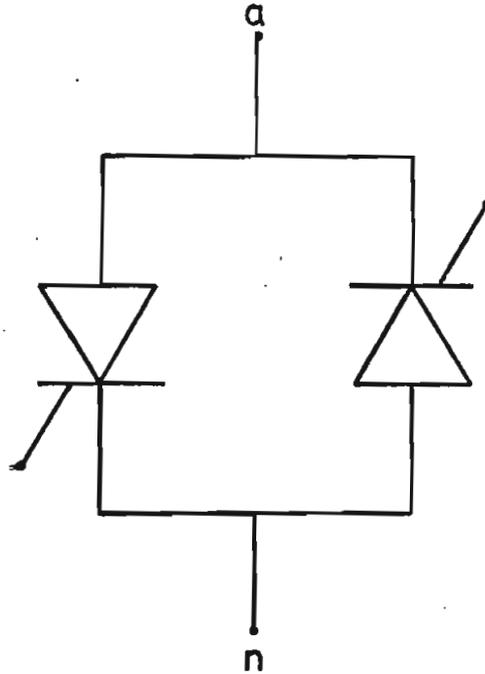


FIGURA No. 8 Conexión de los tiristores en forma paralelo-inverso, cuando el voltaje de control se lo hace mediante tiristores

1.5. Circuito Equivalente y Diagrama Vectorial aplicando las Condiciones del Numeral 1-3

Partiendo del circuito eléctrico indicado en la figura No. 5 y las condiciones enumeradas en el numeral 1-2-1, 1-3-1 a 1-3-5, se puede definir el circuito equivalente de la máquina de inducción trifásica de doble estator por fase. tal como se indica en la figura No.9.

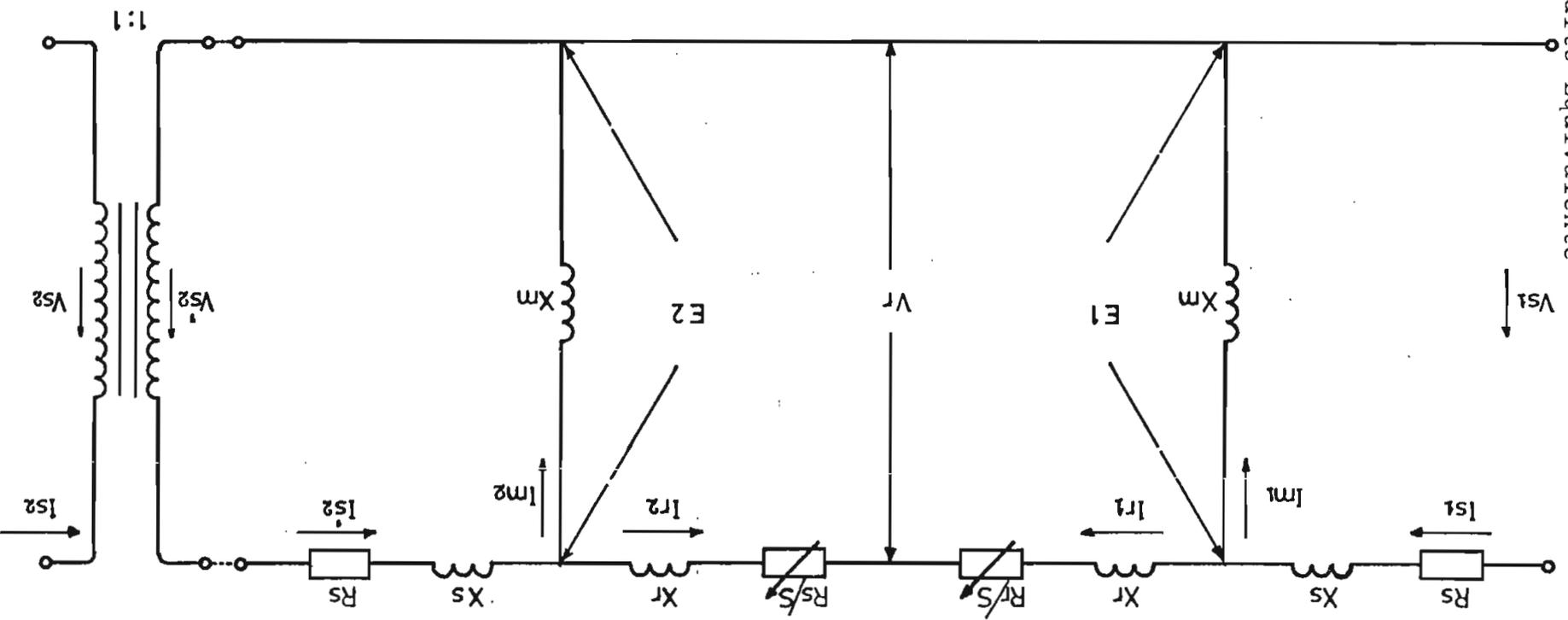


FIGURA No. 9 Circuito equivalente por fase para el motor de inducción trifásico de doble estator

001932

En el circuito equivalente de la figura No. 9, se ha omitido la resistencia que representan las pérdidas en el núcleo.

Para facilitar el análisis matemático, además se ha indicado como medio de desfasamiento del ángulo un transformador de relación 1:1, cuya potencia es la nominal de un motor.

1.5.2. Diagrama Vectorial

Para contruir un diagrama vectorial, hay que tener presente que existen cantidades vectoriales y escalares que son iguales, tal como se indicó en las condiciones para el análisis matemático; luego considerando estas igualdades, el diagrama vectorial es el indicado en la figura No. 10.

1.5.3. Pérdidas eléctricas en los Bobinados del Rotor para Cada Motor.

A partir del diagrama vectorial expuesto en la figura No. 10, se selecciona una parte de él (la parte

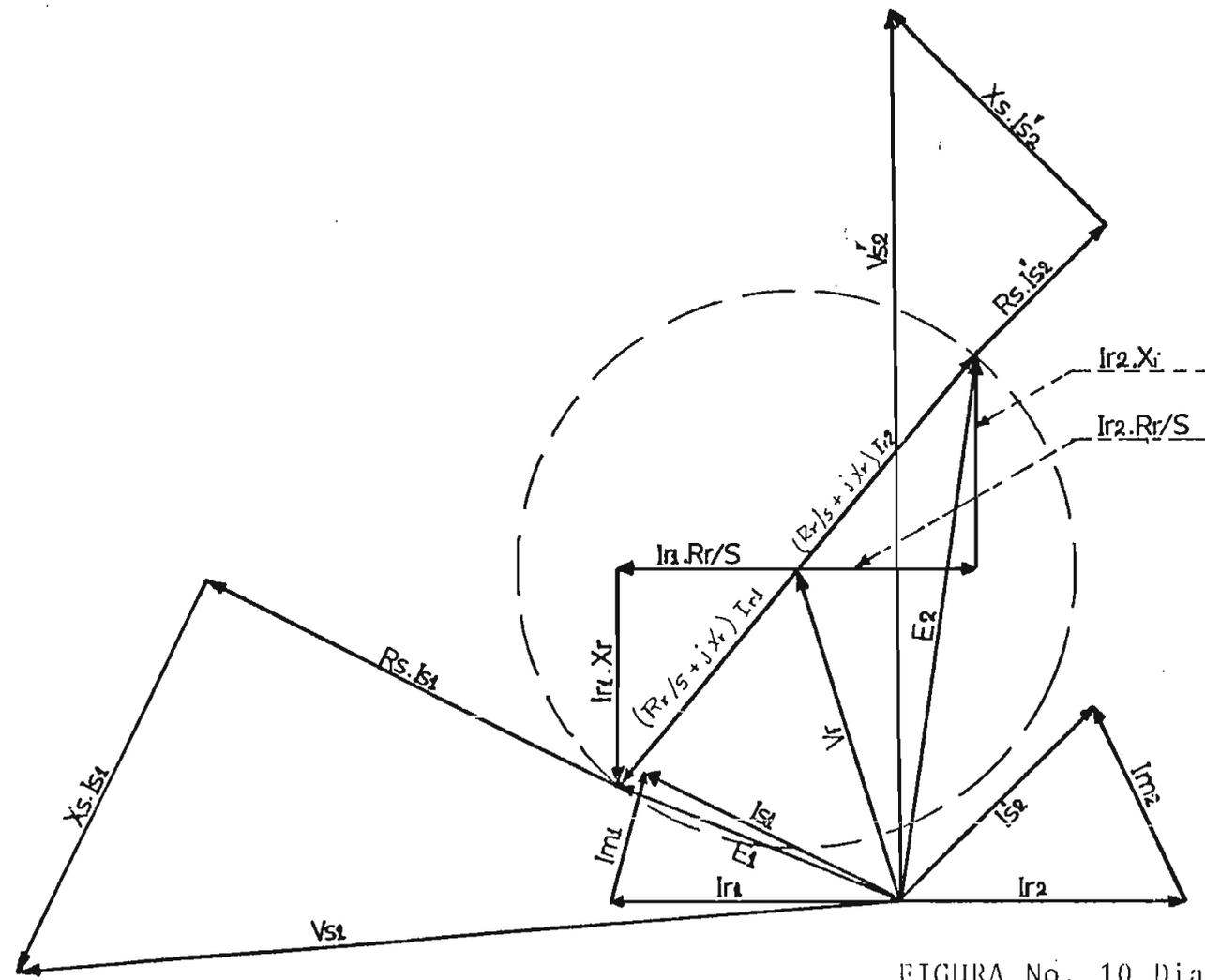


FIGURA No. 10 Diagrama vectorial para el motor de inducción trifásico de doble estator, en base al circuito equivalente de la figura No. 9

seleccionada está encerrada en un círculo), lo que se escoge está indicado en la Figura No.11, - esto hace posible que se obtengan las pérdidas eléctricas del rotor, para ambos motores.

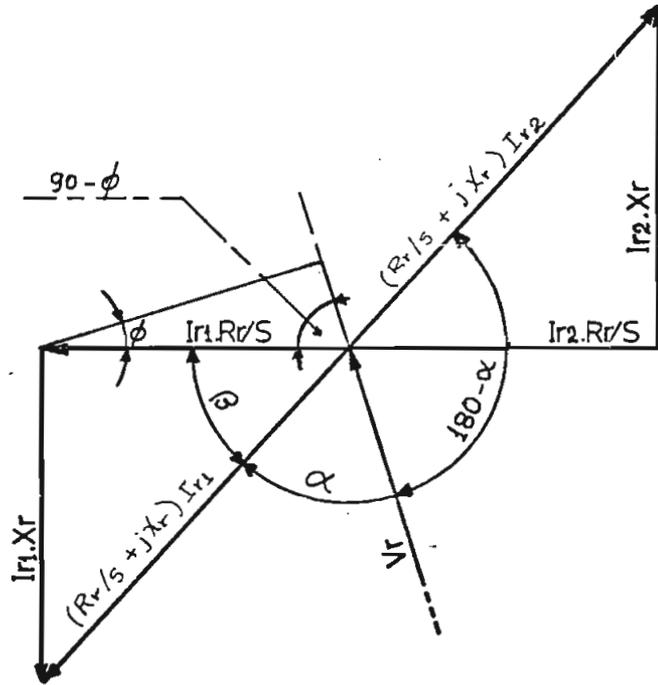


FIGURA No. 11: Diagrama vectorial para obtener las pérdidas eléctricas en los rotores del motor de inducción trifásico de doble estator, este diagrama fue obtenido de la figura No. 10 (se escogió una parte) y se hicieron arreglos para el cálculo de las pérdidas eléctricas

De la Figura No. 11 se obtienen las siguientes ecuaciones:

$$\text{Sen } \beta = \frac{X_r}{\sqrt{\left(\frac{R_r}{s}\right)^2 + (X_r)^2}} \quad (1-20)$$

Además: $\emptyset = \alpha + \beta - 90$ (1-21)

Luégo las pérdidas serán:

$$\text{Protor 1} = |I_{r1}|^2 \cdot R_r + S \cdot |I_{r1}| \cdot |V_{r1}| \cdot \text{Sen } \emptyset$$

$$\text{Protor 2} = |I_{r2}|^2 \cdot R_r + S \cdot |I_{r2}| \cdot |V_{r2}| \cdot \text{Sen } \emptyset$$

Reemplazando las condiciones del numeral 1-5-5, se llega a:

$$\text{Protor 1} = |I_r|^2 \cdot R_r + S \cdot |V_r| \cdot |I_r| \cdot \text{Sen } \emptyset \quad (1-24)$$

$$\text{Protor 2} = |I_r|^2 \cdot R_r - S \cdot |V_r| \cdot |I_r| \cdot \text{Sen } \emptyset \quad (1-25)$$

Las pérdidas totales serán:

$$P_{\text{totalesrotor 12}} = \text{Protor 1} + \text{Protor 2}$$

$$P_{\text{totalesrotor 12}} = 2 |I_r|^2 \cdot R_r \quad (1-26)$$

En las ecuaciones (1-24) y (1-25) se observa que hay dos componentes, el primer término es debido a las pérdidas eléctricas propias en los bobinados y el segundo término son las pérdidas eléctricas causadas

por la autosincronización de la máquina y es opuesto en cada motor.

1.6. Ecuaciones de Corriente .-

Para obtener las ecuaciones de corriente es necesario definir previamente las ecuaciones básicas, a partir del circuito equivalente de la figura No. 9, las ecuaciones en forma desarrollada por fase y aplicando las condiciones del numeral 1-3-1, a 1-3-5, se tiene el siguiente conjunto de ecuaciones:

$$V_{s1} = (R_s + jX_s + jX_m) I_{s1} - j.X_m.I_{r1} \quad (1-27)$$

$$V_{r1} = j.X_m.I_{s1} - (R_r/s + jX_r - jX_m) I_{r1} \quad (1-28)$$

$$V_{s2} = (R_s + jX_s + jX_m) I_{s2} - j.X_m . I_{r2} \quad (1-29)$$

$$V_{r2} = j.X_m. I_{s2} - (R_r/s + jX_r + jX_m) I_{r2} \quad (1-30)$$

Se pueden agrupar los siguientes valores, tales como:

$$Z_s = R_s + jX_m + jX_s \quad (1-31)$$

$$Z_r = R_r/s + jX_m + jX_r \quad (1-32)$$

Reemplazando las ecuaciones (1-31) y (1-32) en las ecuaciones (1-27) a (1-30) y además aplicando las condiciones previas para el análisis indicado anteriormente, se llega al sistema de ecuaciones denominadas con los números (1-33) a (1-36), este sistema será la base para deducir todos los parámetros de trabajo de la máquina de doble estator; luego el sistema de ecuaciones es el siguiente:

$$V_{s1} = Z_s \cdot I_{s1} - j \cdot X_m \cdot I_r \quad (1-33)$$

$$V_r = j \cdot X_m \cdot I_{s1} - Z_r \cdot I_r \quad (1-34)$$

$$e^{-j\hat{\theta}} \cdot V_{s1} = Z_s \cdot I_{s2} \cdot e^{-j\theta} + j \cdot X_m \cdot I_r \quad (1-35)$$

$$V_r = j \cdot X_m \cdot I_{s2} \cdot e^{-j\theta} + Z_r \cdot I_r \quad (1-36)$$

1.6.1. Corrientes del Rotor

Restando la ecuación (1-36) de (1-34), se llega a:

$$0 = j \cdot X_m \cdot (I_{s1} - I_{s2} \cdot e^{-j\theta}) - 2 \cdot Z_r \cdot I_r$$

operando se tiene

$$I_r = \frac{j \cdot X_m (I_{s1} - I_{s2} \cdot e^{-j\theta})}{2 \cdot Z_r} \quad (1-37)$$

Multiplicando y dividiendo por X_m a la ecuación (1-37) se obtiene

$$I_r = \frac{j \cdot X_m^2 (I_{s1} - I_{s2} \cdot e^{-j\theta})}{2 \cdot X_m \cdot Z_r}$$

denominando:

$$Z_{rr} = X_m^2 / Z_r \quad (1-38)$$

Y reemplazando (1-38) en (1-37) se obtiene

$$I_r = j \cdot Z_{rr} \cdot (I_{s1} - I_{s2} \cdot e^{-j\theta}) / 2 X_m \quad (1-39)$$

La ecuación (1-39) indica las corrientes (de acuerdo a la ecuación 1-10) rotóricas de los motores 1y2 en función de las corrientes del estator I_{s1} e I_{s2} . Sin embargo, con la ecuación (1-39) no es posible dar un criterio definido, de como va a trabajar la máquina de doble estator, por cuanto las corrientes del estator no se conocen y además estas son variables con la carga, por lo que, la ecuación (1-39) es más recomendable expresarla como una función de los parámetros conocidos, tal como el voltaje de alimentación y parámetros de los motores, entonces se procede de la siguiente manera:

Seleccionando las ecuaciones (1-33) y (1-35) y restando de la ecuación (1-33), la ecuación (1-35) se obtiene:

$$Vs1 \cdot (1 - e^{-j\theta}) = Z_s(Is1 - Is2 \cdot e^{-j\theta}) - 2jX_m \cdot Ir \quad (1-40)$$

De la ecuación (1-39) se despeja $(Is1 - Is2 \cdot e^{-j\theta})$, luego

$$Is1 - Is2 \cdot e^{-j\theta} = \frac{2 \cdot X_m}{j \cdot Z_{rr}} Ir \quad (1-41)$$

Reemplazando (1-41) en (1-40) se obtiene

$$Vs1 \cdot (1 - e^{-j\theta}) = Z_s \cdot \frac{2X_m}{j \cdot Z_{rr}} Ir - 2 \cdot j \cdot X_m \cdot Ir$$

Operando se llega a la siguiente ecuación

$$Vs1 \cdot (1 - e^{-j\theta}) = -2 \cdot j \cdot X_m \left(\frac{Z_s}{Z_{rr}} + 1 \right) Ir$$

despejando Ir se obtiene:

$$Ir = \frac{1 - e^{-j\theta}}{-2 \cdot j \cdot X_m \left(\frac{Z_s}{Z_{rr}} + 1 \right)} Vs1$$

Ordenando y aplicando la ecuación (1-10) se llega a

$$Ir = Ir1 = -Ir2 = j \frac{Z_{rr}(1 - e^{-\theta j})}{2 \cdot X_m \cdot (Z_s + Z_{rr})} Vs1 \quad (1-42)$$

Por lo tanto la ecuación (1-42) son las correspondiente

a las corrientes rotóricas para los motores 1 y 2, lo cual está en función de parámetros conocidos, y puede hacerse un breve análisis como por ejemplo:

Si $\theta = 0$ (grados eléctricos)

Entonces $I_r = 0$, esto comprueba teóricamente que - cuando el ángulo de desfase entre los dos voltajes de alimentación (θ) es cero, no hay circulación de corriente en el rotor, para cualquier variación del deslizamiento (el cual está incluido dentro del parámetro Z_{rr}).

Si $\theta = 180^\circ$

I_r va a variar desde un valor máximo cuando $S=1$ o $N_r = 0$, y será mínimo cuando $S \approx 0$, estas condiciones se indicará en la figura No. 12, donde se gráfica el módulo de I_r .

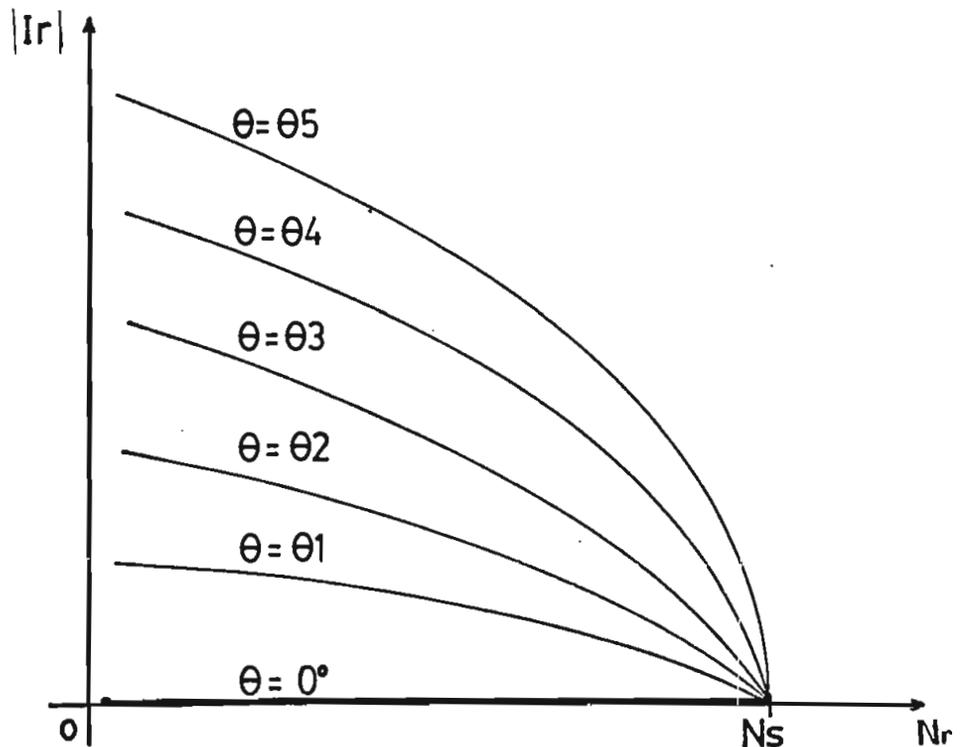


FIGURA No. 12. Variación de la corriente rotórica para cualquier valor de N_r , teniendo como parámetro constante θ , además $\theta_5 > \theta_4 \dots > \theta_1$.

1.6.2. Corriente para el Estator 1

Escogiendo la ecuación (1-33) y en ella se reemplaza la ecuación (1-42), luego del reemplazo se llega a:

$$V_{s1} = Z_s \cdot I_{s1} - j \cdot X_m \cdot \frac{j \cdot Z_{rr} (1 - e^{-j\theta})}{2 \cdot X_m (Z_s + Z_{rr})} V_{s1}$$

y operando se obtiene

$$Z_s \cdot I_{s1} = \frac{2 \cdot Z_s + Z_{rr} + Z_{rr} \cdot e^{-j\theta}}{2 \cdot Z_s (Z_s + Z_{rr})} V_{s1}$$

Despejando I_{s1} y ordenando, se obtiene la ecuación para la corriente del estator perteneciente al motor 1, y esta ecuación es la siguiente:

$$I_{s1} = \frac{2.Z_s + Z_{rr} (1 + e^{-j\theta})}{2.Z_s(Z_s + Z_{rr})} V_{s1} \quad (1-43)$$

1.6.3. Corriente para el Estator 2

Para el cálculo de la corriente del estator 2, se parte de la ecuación (1-35) y reemplazando en ella la ecuación (1-42) se obtiene:

$$V_{s1} \cdot e^{-j\theta} = Z_s \cdot \dot{I}_{s2} - j \cdot X_m \cdot \frac{Z_{rr} (1 + e^{-j\theta})}{2 \cdot X_m (Z_s + Z_{rr})} \cdot V_{s1} \quad (1-44)$$

Operando y despejando \dot{I}_{s2} se obtiene

$$\dot{I}_{s2} = \frac{2 \cdot Z_s \cdot e^{-j\theta} + Z_{rr} (1 + e^{-j\theta})}{2 \cdot Z_s (Z_s + Z_{rr})} V_{s1} \quad (1-45)$$

y teniendo en cuenta la ecuación (1-8) que es la siguiente:

$$\dot{I}_{s2} = I_{s2} \cdot e^{-j\theta}$$

luego reemplazando esta ecuación en la (1-45) operando y despejando I_{s2} , se obtiene otra ecuación para la corriente del estator 2 (una ya había sido definida y es la ecuación (1-45)) y es la siguiente:

$$I_{s2} = \frac{2.X_s + Z_{rr} (1 + e^{+j\theta})}{2.Z_s (Z_s + Z_{rr})} V_{s1} \quad (1-46)$$

1.6.4 Corriente Total

La corriente total que entra al motor de doble estator, por definición será la suma vectorial de I_{s1} más I_{s2} , y será

$$I_{st} = I_{s1} + I_{s2} \quad (1-47)$$

Reemplazando las ecuaciones (1-43) y (1-46) en la ecuación (1-47) se obtiene la siguiente ecuación:

$$I_{st} = \frac{2.Z_s + Z_{rr} (1 + e^{-j\theta})}{2.Z_s (Z_s + Z_{rr})} V_{s1} + \frac{2.Z_s + Z_{rr} (1 + e^{-j\theta})}{2.Z_s (Z_s + Z_{rr})} V_{s1}$$

Operando se llega a:

$$I_{st} = \frac{4.Z_s + Z_{rr} (2 + e^{-j\theta} + e^{j\theta})}{2.Z_s (Z_s + Z_{rr})} V_{s1}$$

Se conoce además que:

$$\cos \theta = \frac{e^{j\theta} + e^{-j\theta}}{2} \quad (*)$$

Reemplazando $\cos \theta$ en la ecuación anterior y operando se define

$$I_{st} = \frac{2 \cdot Z_s + Z_{rr} (1 + \cos \theta)}{Z_s \cdot (Z_s + Z_{rr})} V_{s1} \quad (1-48)$$

Por lo tanto la ecuación (1-48) permitirá calcular la corriente total que entrarán a ambos estatores simultáneamente.

1.7. Ecuaciones de Torque:

El torque por definición general para una máquina eléctrica en función de las corrientes estáticas y rotóricas es:

$$T = \text{Re} \left\{ -j \cdot M \cdot [I_r]^* \cdot I_s \right\} \quad (*)$$

En el análisis que se está desarrollando, existen dos máquinas, luego el torque total que se obtiene

(r) Referencia No. 3

(*) Referencia No. 4

de ambas máquinas será la suma algebraica de los torques creados por cada máquina, así:

$$T_t = T_1 + T_2 \quad (1-49)$$

donde:

$$T_1 = \text{Re} \left\{ -j.M.[I_r 1]^* \cdot I_{s1} \right\} \quad (1-50)$$

$$T_2 = \text{Re} \left\{ -j.M.[I_r 2]^* \cdot I_{s2} \right\} \quad (1-51)$$

y reemplazando la ecuación (1-10) en la ecuación (1-51) se tiene:

$$T_2 = \text{Re} \left\{ j.M.[I_r 1]^* \cdot I_{s2} \right\} \quad (1-52)$$

además

$$I_{r1} = I_r$$

1.7.1. Ecuación del Torque para la máquina o motor 1

A partir de la ecuación (1-50) se encuentra la ecuación de torque desarrollado por el motor 1, y está en función de los parámetros conocidos, luego reemplazando las ecuaciones (1-42) y (1-43) en la ecuación (1-50) y operando se tiene que:

$$T1 = \text{Re} \left\{ -j \cdot M \cdot \frac{[Z_{rr}]^* (1 - e^{j\theta})}{2 \cdot j \cdot W_s \cdot M (Z_s + Z_{rr})^*} \cdot [Vs1]^* \frac{2 \cdot Z_s + Z_{rr} (1 + e^{-j\theta})}{2 \cdot Z_s (Z_s + Z_{rr})} \cdot Vs1 \right\}$$

Ejecutando nuevas operaciones se llega a las siguientes ecuaciones:

$$T1 = \frac{|Vs1|^2}{4 \cdot W_s \cdot |Z_s + Z_{rr}|^2} \text{Re} \left\{ \frac{[Z_{rr}]^*}{Z_s} \left[2 \cdot Z_s + Z_{rr} (1 + e^{-j\theta}) \right] (1 - e^{-j\theta}) \right\}$$

$$T1 = - \frac{|Vs1|^2}{4 \cdot W_s \cdot |Z_s + Z_{rr}|^2} \text{Re} \left\{ 2 [Z_{rr}]^* (1 - e^{j\theta}) + \frac{|Z_{rr}|^2}{Z_s} (e^{-j\theta} - e^{j\theta}) \right\} \quad (1-53)$$

Aquí se toma en cuenta la siguiente igualdad (*)

$$\text{Sen} \theta = \frac{e^{j\theta} - e^{-j\theta}}{2j}$$

Entonces incluyendo la igualdad anterior ($\text{sen} \theta$) y además reemplazando las ecuaciones (1-31) y (1-38) en la ecuación (1-53), y operando se obtiene:

$$T1 = \frac{|Vs1|^2}{4 \cdot W_s \cdot |Z_s + Z_{rr}|^2} \text{Re} \left\{ 2 \cdot \frac{|Z_{rr}|^2}{W \cdot M} \left(\frac{R_r}{s} + j \cdot X_{rr} \right) (1 - e^{j\theta}) + \frac{|Z_{rr}|^2}{|Z_s|^2} \cdot (R_s - j \cdot X_{ss}) \text{Sen} \theta \cdot 2j \right\}$$

(*) Referencia N 3

En esta ecuación se cumple lo siguiente:

$$X_{rr} = X_r + X_m \quad (1.53-1)$$

$$X_{ss} = X_s + X_M \quad (1.53-2)$$

$$X_s = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_s \quad (1.53.3)$$

$$X_M = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot M \quad (1.53.4)$$

$$X_r = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_r \quad (1.53.5)$$

Después de realizar un proceso de suma, resta, etc., se concluye en la siguiente ecuación:

$$T1 = \frac{-|Z_{rr}|^2}{2 \cdot W_s^2 \cdot M^2 |Z_s + Z_{rr}|^2} \cdot \frac{R_r}{s} \cdot \left[1 - \cos \theta + \frac{s \cdot W_s}{R_r} \cdot \text{Sen} \theta \cdot (L_r + M - \frac{L_s + M}{|Z_s|^2} \cdot W_s^2 \cdot M^2) \right] |V_{s1}|^2 \quad (1-54)$$

El paréntesis interno es reemplazado por L^{11} luego

$$L^{11} = L_r + M - \frac{L_s + M}{|Z_s|^2} W_s^2 \cdot M^2 \quad (1-55)$$

Entonces reemplazando la ecuación (1-55) en la ecuación (1-54) se obtiene la ecuación general para el

torque creado por la máquina 1 y es la siguiente:

$$T1 = - \frac{|Z_{rr}|^2}{2 \cdot W^3 \cdot M^2 \cdot |Z_s + Z_{rr}|^2} \cdot \frac{R_r}{S} \left[1 - \cos\theta + W_s \cdot L^{11} \cdot \frac{S}{R_r} \cdot \text{sen}\theta \right] |V_{s1}|^2$$

(1-56)

Para una máquina de P polos, la ecuación (1-56) deberá ser multiplicada por el número de Pares de Polos.

Graficando la ecuación (1-56), que corresponde al torque de la máquina 1 en función del ángulo θ , manteniendo como parámetro definido S (deslizamiento); e indicando en la figura No. 13, mostrará que la máquina en determinado momento, estará actuando como generador asincrónico, por consiguiente, esta máquina estará suministrando energía eléctrica a la red de alimentación.

Esto está indicado en la figura No. 13 y corresponde al área rayada, además cuando se tiene la siguiente ecuación:

$$1 - \cos\theta < -W_s \cdot L^{11} \cdot \frac{S}{R_r} \cdot \text{Sen}\theta \quad (1-57)$$

También se puede decir con bastante certeza, que esto ocurre cuando θ está entre valores de 0 a 90° eléctricos y

S está entre valores cercano a 1 o

N_r es baja

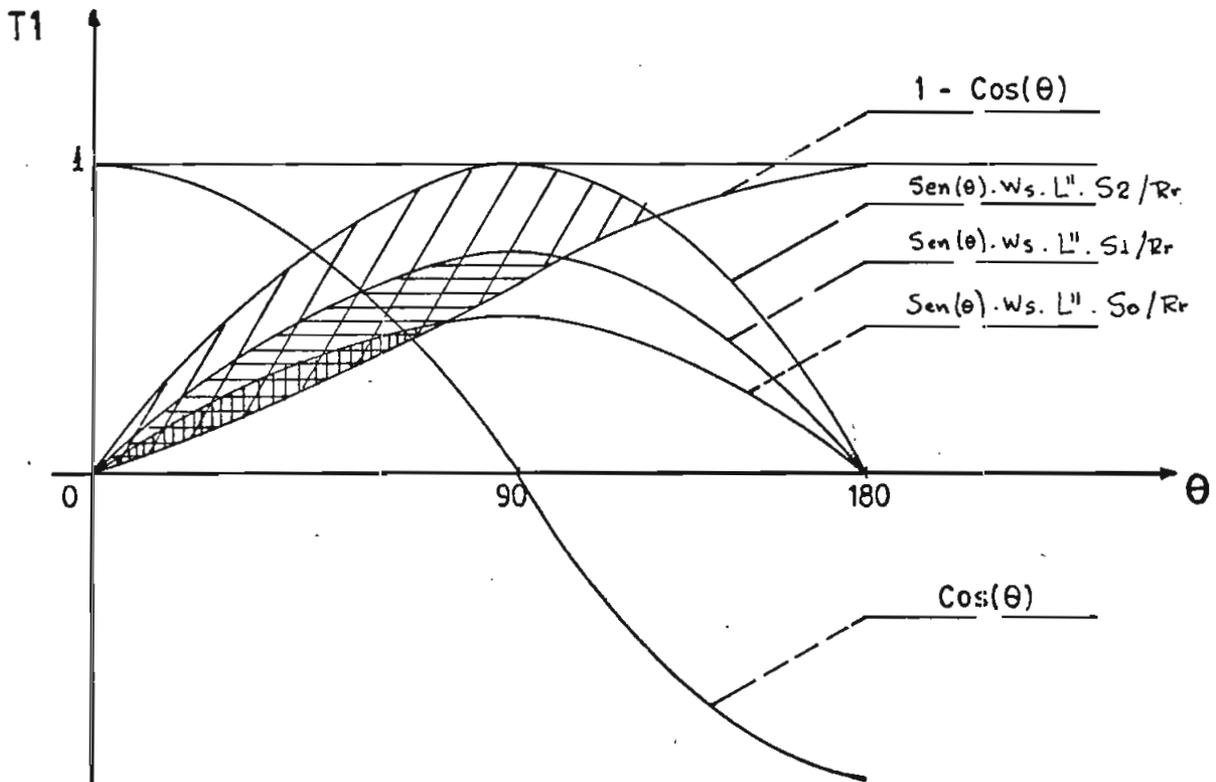


FIGURA No.13 Gráfica del torque: Angulo (θ), para el motor 1, manteniendo como parámetro definido, aquí $S_2 > S_1 > S_0$; las zonas rayadas indican que en determinadas condiciones de θ y S el motor se comporta como generador.

Haciendo un análisis similar al de las corriente rotóricas, se observa que cuando:

$\theta = 0$ se obtiene

$T1 = 0$, o sea que no hay torque, esto se puede haber concluído cuando se encontró que $I_r = 0$ para $\theta = 0$, y esto es debido a que no hay circulación de corriente por el rotor para cualquier valor a S.

Para $\theta = 180^\circ$, se obtiene que:

$T1$ va a variar desde cierto valor hasta llegar al torque nominal.

Hay que tener presente que cuando θ está entre valores que no sean ni cero ni ciento ochenta (180°) grados eléctricos, los valores que se obtengan van a ser en unos casos positivos (+) y en otros casos negativos (-).

1.7.2. Ecuación del Torque para el Motor 2.-

Escogiendo las ecuaciones (1-52) y reemplazando en ella las ecuaciones (1-42) y (1-45) se obtiene la siguiente ecuación:

$$T2 = \text{Re} \left\{ j.M. \frac{[Z_{rr}]^* (1-e^{j\theta})}{2.j.Ws.M. (Zs+Z_{rr})^*} [V_{s1}]^* \cdot \frac{2.Zs+Z_{rr}(1+e^{j\theta})}{2.Zs.(Zs+Z_{rr})} e^{-j\theta} \cdot V_{s1} \right\}$$

operando y reduciendo expresiones se llega a:

$$T_2 = \frac{|V_{s1}|^2}{4 \cdot W_s \cdot |Z_s + Z_{rr}|^2} \operatorname{Re} \left\{ -2 [Z_{rr}]^* (1 - e^{-j\theta}) - \frac{|Z_{rr}|^2}{Z_s} \right. \\ \left. \left(\frac{e^{j\theta} - e^{-j\theta}}{2} \right) \cdot 2 \cdot j \right\} \quad (1-57)$$

Reemplazando $\operatorname{Sen}\theta$, y las ecuaciones (1-31) y (1-38) en la ecuación (1-57) se llega a

$$T_2 = \frac{|Z_{rr}|^2 \cdot (-)}{2 \cdot W_s \cdot |Z_s + Z_{rr}|^2} \cdot \operatorname{Re} \left\{ \frac{R_r + j \cdot X_{rr}}{W^2 \cdot M^2} (1 - \operatorname{Cos}\theta + j \operatorname{Sen}\theta) + \right. \\ \left. \frac{1}{|Z_s|^2} \cdot \operatorname{Sen}\theta \cdot (X_{ss} + j R_s) \right\} |V_{s1}|^2$$

Reemplazando las ecuaciones (1-53-1) y (1-53-2) en la ecuación anterior se obtiene:

$$T_2 = - \frac{|Z_{rr}|^2}{2 \cdot W_s^3 \cdot M^2 |Z_s + Z_{rr}|^2} \cdot \frac{R_r}{S} \left[1 - \operatorname{Cos}\theta - W_s \cdot \frac{S}{R_r} (L_r + M + \right. \\ \left. \frac{L_s + M}{|Z_s|^2} \cdot W_s^2 \cdot M) \operatorname{Sen}\theta \right] |V_{s1}|^2 \quad (1-58)$$

Reemplazando la ecuación (1-55) en la ecuación (1-58) se llega a la ecuación general para encontrar el torque creado por el motor 2, entonces:

$$T_2 = \frac{|Z_{rr}|^2}{2 \cdot W_s^3 \cdot M^2 |Z_s + Z_{rr}|^2} \cdot \frac{R_r}{S} \cdot (1 - \cos \theta - L^{11} \cdot \frac{W_s \cdot S}{R_r} \sin \theta)$$

$$|V_{s1}|^2 \tag{1-59}$$

La ecuación (1-59) debefá ser multiplicada por el número^{de} par de polos cuando la máquina 2, tiene más de dos polos.

Haciendo un análisis similar, como en el caso anterior, el motor 2 se comportará como generador cuando se cumpla la siguiente ecuación:

$$1 - \cos \theta < L^{11} \cdot \frac{W_s \cdot S}{R_r} \sin \theta$$

Luego el análisis hecho para la ecuación de torque - creado por el motor 1, e indicado en la figura No. 13, se aplica al motor 2.

1.7.3. Ecuación para el Torque Total desarrollado por la Máquina de Doble Estator .-

Reemplazando las ecuaciones (1-56) y (1-59) en la ecuación (1-49) después de operar y reducir expresiones se llega a la ecuación general que permite obtener el torque total; luego

$$T_t = - \frac{|Z_{rr}|^2}{\omega_s^3 \cdot M^2 \cdot |Z_s + Z_{rr}|^2} \cdot \frac{R_r}{S} \cdot (1 - \cos\theta) |V_{s1}|^2 \cdot \text{No. de pares de polo} \quad (1-60)$$

Otra forma en base a corriente de rotor es la siguiente

Reemplazando las ecuaciones (1-50) y 1-52) en la ecuación (1-49) se llega a:

$$T_t = \text{Re} \left\{ -j \cdot M \cdot [I_{r1}]^* \cdot (I_{s1} - I_{s2}) \right\}$$

Reemplazando la ecuación (1-41) en la ecuación anterior obteniendo la parte real y multiplicando por el número de pares de polos, se obtiene otra ecuación general

para el torque total, y es la siguiente

$$T_t = \frac{2}{W_s} \cdot \frac{R_r}{S} \cdot |I_{r1}|^2 \cdot \text{No. Pares de polo} \quad (1-61)$$

Las ecuaciones desarrolladas para el torque de los motores 1,2 y total son por fase, luego habrá que multiplicar por 3, para obtener el torque trifásico de cada elemento antes mencionado.

Graficando la ecuación (1-60) indicado en la figura No. 14, se observa que para cualquier valor de S y definiendo un valor de θ , se obtiene diferentes curvas.

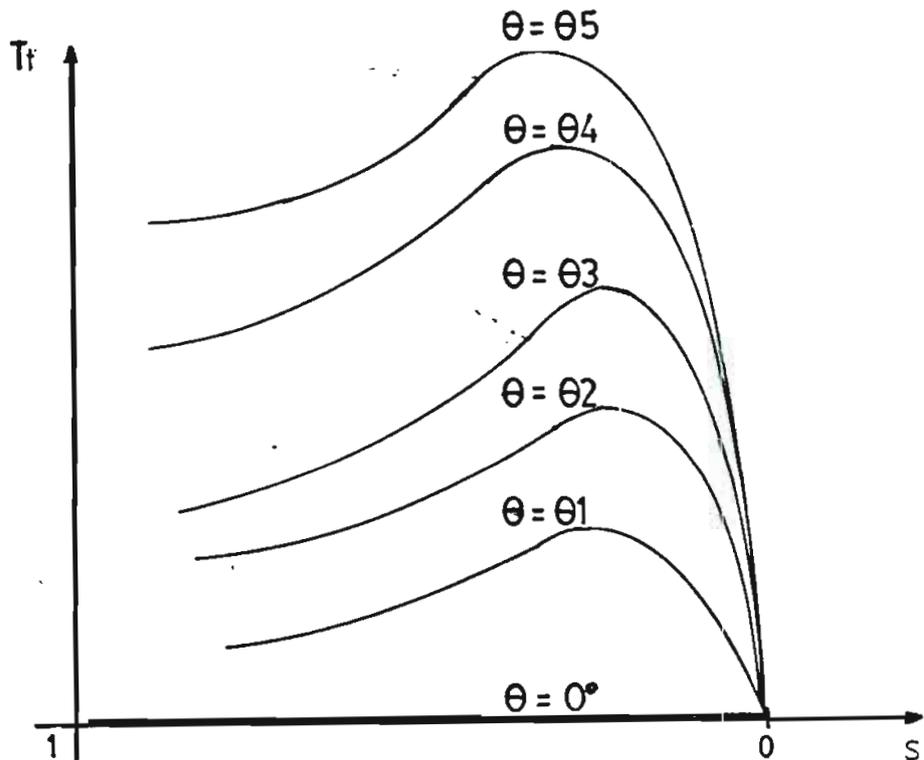


FIGURA No. 14 Curvas que representan el torque en función del deslizamiento y cada curva es para un valor de θ etc, en la gráfica $\theta_5 > \theta_4 \dots > \theta_1$

1.8. Ecuaciones de Potencias

El cálculo de las ecuaciones para las potencias diferentes, permiten visualizar, cual será el rendimiento de la máquina de doble estator y además con que factor de potencia va a trabajar, bajo determinadas condiciones de trabajo, e inclusive saber que motor está absorbiendo más potencia.

1.8.1. Ecuación para la Potencia Activa de Salida o Potencia Mecánica Total al Eje del Motor de Doble Estator

Por definición la potencia mecánica total al eje de la máquina de doble estator es:

$$P_{mec} = T_t \cdot \omega_r \quad (1-62)$$

donde T_t , se calcula mediante la ecuación (1-60) y

$$\omega_r = (1 - S) \omega_s \cdot \frac{2}{P} \quad (1-63)$$

Por lo tanto, luego de reemplazar las ecuaciones (1-60) y (1-63) en la ecuación (1-62) y después de hacer varias

operaciones se llega a

$$P_{mec} = \frac{3 \cdot |Z_{rr}|^2}{\omega_s^3 \cdot M^2 |Z_s + Z_{rr}|^2} \cdot \frac{1-S}{S} \cdot R_r \cdot (1 - \cos\theta) \cdot |V_{s1}|^2$$

(1-64)

En consecuencia la ecuación (1-64) es la correspondiente para el cálculo de la potencia trifásica al eje del motor de doble estator.

Haciendo un ligero análisis se cumple que cuando:

$\theta = 0$; no hay potencia útil al eje del motor

Si $\theta > 0$, se tendrá ya, una potencia al eje del rotor y llegará a la nominal de ambos motores, cuando $\theta = 180^\circ$ eléctricos.

La graficación de la ecuación de P_{mec} es muy similar a la figura No. 12.

1.8.2. Potencias de Entrada Activa y Reactiva

1.8.2.1. Ecuaciones para el Motor 1

Las ecuaciones para el cálculo de las potencias activa y reactiva de una máquina eléctrica es por definición (*).

$$P = \operatorname{Re} \left\{ [V_s]^* \cdot I_s \right\} \cdot 3$$

$$Q = \operatorname{Imag} \left\{ [V_s]^* \cdot I_s \right\} \cdot 3$$

Luego para el motor 1, P y Q serán las siguientes ecuaciones en forma general)

$$P_1 = \operatorname{Re} \left\{ [V_{s1}]^* \cdot I_{s1} \right\} \cdot 3 \quad (1-66)$$

$$Q_1 = \operatorname{Imag} \left\{ [V_{s1}]^* \cdot I_{s1} \right\} \cdot 3 \quad (1-67)$$

Descomponiendo en fracciones parciales la ecuación (1-43) se obtiene

$$I_{s1} = \left(\frac{1}{Z_s} \cdot \frac{1+e^{-j\theta}}{2} - \frac{Z_{rr}}{(Z_s+Z_{rr})} \cdot \frac{1-e^{-j\theta}}{2} \right) V_{s1} \quad (1-68)$$

descomponiendo la ecuación (1-68) se obtiene

$$I_{s1} = \left(\frac{1}{2Z_s} + \frac{1}{2Z_s} e^{-j\theta} + \frac{1}{2(Z_s+Z_{rr})} - \frac{1}{2(Z_s+Z_{rr})} \cdot e^{-j\theta} \right) V_{s1}$$

(1-69)

Reemplazando las ecuaciones (1-69), (1-31), (1-32).

1.53.1) y (1.53.2) en la ecuación (1-66) y después de realizar varias operaciones se llega a que:

$$P1 = \text{Re} \left\{ \frac{Rs - j \cdot X_{ss}}{2 \cdot |Z_s|^2} + \frac{Rs - j \cdot X_{ss}}{2 |Z_s|^2} (\cos\theta - j \text{Sen}\theta) + \frac{Rs - j \cdot X_{ss}}{2 |Z_s + Z_{rr}|^2} \right. \\ \left. + \frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot \left(\frac{R_r}{S} + j \cdot X_{rr} \right) \right. \quad \left. \frac{Rs - j \cdot X_{ss} + \frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot \left(\frac{R_r}{S} + j \cdot X_{rr} \right)}{2 \cdot |Z_s + Z_{rr}|^2} \right. \\ \left. (\cos\theta - j \text{Sen}\theta) \right\} |V_{s1}|^2 \cdot 3 \quad (1-70)$$

Ordenando la parte real e imaginaria en la ecuación (1-70) se obtiene la siguiente ecuación:

$$P1 = \text{Re} \left\{ \frac{Rs}{2|Z_s|^2} (1 + \text{Cos}\theta) + \frac{Rs + \frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot \frac{R_r}{S}}{2 |Z_s + Z_{rr}|^2} (1 - \text{Cos}\theta) \right. \\ \left. + \left[\frac{X_{ss} - \frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot X_{rr}}{2 |Z_s + Z_{rr}|^2} - \frac{X_{ss}}{2 |Z_s|^2} \right] \text{Sen}\theta - j \left[\frac{X_{ss}}{2 |Z_s|^2} (1 + \text{cos}\theta) \right. \right. \\ \left. \left. - \frac{\frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot X_{rr} - X_{ss}}{2 |Z_s + Z_{rr}|^2} \cdot (1 - \text{Cos}\theta) + \left[\frac{Rs}{2|Z_s|^2} - \frac{Rs + \frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot \frac{R_r}{S}}{2 |Z_s + Z_{rr}|^2} \right] \text{Sen}\theta \right\} \\ \cdot |V_{s1}|^2 \cdot 3 \quad (1.71)$$

Por lo tanto la ecuación para la potencia activa de entrada al motor 1 será la siguiente ecuación:

$$P1 = \left[\frac{R_s}{|Z_s|^2} (1 + \cos\theta) + \frac{R_s + \frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot \frac{R_r}{S}}{|Z_s + Z_{rr}|^2} (1 - \cos\theta) + \left[\frac{X_s - \frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot X_{rr}}{|Z_s + Z_{rr}|^2} - \frac{X_{ss}}{|Z_s|^2} \right] \text{Sen}\theta \right] \cdot \frac{|V_{s1}|^2}{2} \cdot 3 \quad (1-72)$$

Y la ecuación para la potencia reactiva de entrada al mismo motor será la siguiente

$$Q1 = - \left\{ \frac{X_{ss} (1 + \cos\theta) - \frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot X_{rr} - X_{ss}}{|Z_s|^2} \cdot (1 - \cos\theta) + \left[\frac{R_s}{|Z_s|^2} - \frac{R_s + \frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot \frac{R_r}{S}}{|Z_s + Z_{rr}|^2} \right] \text{Sen}\theta \right\} \cdot \frac{|V_{s1}|^2}{2} \cdot 3 \quad (1-73)$$

1.8.2.2. Ecuaciones para el motor 2.-

En base a las ecuaciones generales para las potencias activas y reactiva indicadas, cuando se calcula las ecuaciones para el motor 1, las ecuaciones para el motor 2 serán:

$$P2 = \operatorname{Re} \left\{ (Vs2)^* \cdot Is2 \right\} \cdot 3 \quad (1-74)$$

$$Q2 = \operatorname{Imag} \left\{ (Vs2)^* \cdot Is2 \right\} \cdot 3 \quad (1-75)$$

Entonces, descomponiendo en fracciones parciales y desarrollando la ecuación (1-46), correspondiente a la corriente de estator para el motor 2 se tienen la siguiente expresión:

$$Is2 = \left(\frac{1}{Zs} + \frac{1}{Zs} \cdot e^{+j\theta} + \frac{1}{Zs + Zrr} - \frac{1}{Zs + Zrr} \cdot e^{+j\theta} \right) \cdot \frac{Vs1}{2} \quad (1-76)$$

Luego reemplazando la ecuación (1-76) en la ecuación (1-74) y por un proceso similar, al cálculo anterior (para el motor 1), se llega a que la ecuación para el cálculo de la potencia activa de entrada al motor 2, es la siguiente ecuación:

$$P2 = \left[\frac{Rs}{|Zs|^2} (1 + \cos\theta) + \frac{Rs + \frac{|Zrr|^2}{Xm^2} \cdot \frac{Rr}{S}}{|Zs + Zrr|^2} (1 - \cos\theta) - \right.$$

$$\left. \left[\frac{Xss - \frac{|Zrr|^2}{Xm^2} \cdot Xrr}{|Zs + Zrr|^2} - \frac{Xss}{|Xs|^2} \right] \operatorname{Sen}\theta \right] \cdot \frac{|Vs1|^2}{2} \cdot 3 \quad (1-77)$$

Y la ecuación para la potencia reactiva de entrada al mismo motor será:

$$Q_2 = - \left(\frac{X_s}{|Z_s|^2} (1 + \cos \theta) - \left(\frac{X_s + \frac{|X_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot X_{rr}}{|Z_s + Z_{rr}|^2} \right) \cdot (1 - \cos \theta) \right) \cdot \left[\frac{R_s}{|Z_s|^2} - \frac{R_s + \frac{|Z_{rr}|^2}{X_m^2} \cdot \frac{R_r}{S}}{|Z_s + Z_{rr}|^2} \right] \cdot \text{Sen} \theta \cdot \frac{|V_{s1}|^2}{2} \cdot 3 \quad (1-78)$$

1.8.2.3. Ecuaciones para el Motor de Doble Estator

La potencia total activa y reactiva que absorbe la máquina de doble estator, bajo diferentes condiciones de trabajo, serán la suma algebraica de P1 y P2, como de Q1 y Q2 respectivamente o sea:

$$P_T = P_1 + P_2 \quad (1-79)$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 \quad (1-80)$$

Luego reemplazando las ecuaciones (1-72) y (1-77) en la ecuación (1-79), después de efectuar operaciones se obtiene la ecuación para la potencia activa total que consume el motor de doble estator, dicha ecuación es la siguiente:

$$P_T = \left[\frac{R_s}{|Z_s|^2} \cdot (1 + \cos \theta) + \left(\frac{R_s + \frac{|Z_{rr}|^2 \cdot R_r}{X_m^2 S}}{|Z_s + Z_{rr}|^2} \right) \cdot (1 - \cos \theta) \right] \cdot |V_{s1}|^2 \quad (1-81)$$

De igual manera se reemplaza las ecuaciones (1-73) y (1-78) en la ecuación (1-80) y se obtiene la ecuación para la potencia reactiva total, luego, la ecuación es la siguiente:

$$Q_T = \left[\frac{X_s}{|Z_s|^2} (1 + \cos \theta) - \left(\frac{X_s + \frac{|Z_{rr}|^2 \cdot X_{rr}}{X_m^2 S}}{|Z_s + Z_{rr}|^2} \right) (1 - \cos \theta) \right] \cdot |V_{s1}|^2 \quad (1-82)$$

Analizando las ecuaciones (1-72), (1-73), (1-77), (1-78) (1-81), y (1-82) se observa que cuando:

$\theta = 0$ (grados eléctricos) se obtiene

$$P_1 = \frac{R_s}{|Z_s|^2} \cdot \frac{|V_{s1}|^2}{2} \quad , \quad P_2 = \frac{R_s}{|Z_s|^2} \cdot \frac{|V_{s1}|^2}{2} \quad \text{y}$$

$$P_T = \frac{R_s}{|Z_s|^2} \cdot |V_{s1}|^2 \cdot 3$$

$$Q_1 = \frac{X_{ss}}{|Z_s|^2} \cdot \frac{|V_{s1}|^2}{2} \cdot 3 ; \quad Q_2 = - \frac{X_{ss}}{|Z_s|^2} \cdot \frac{|V_{s1}|^2}{2} \cdot 3 \text{ y}$$

$$Q_T = \frac{X_{ss}}{|Z_s|^2} \cdot |V_{s1}|^2 \cdot 3$$

Además $X_{ss} = X_s + X_m$

y por deducción directa: $X_{ss} \gg R_s$

luego: $Q_1 \gg P_1$

$Q_2 \gg P_2$

$Q_T \gg P_T$

Esto implica que cuando $\theta = 0$, el consumo de potencia reactiva es elevado, lo cual permite decir que, la máquina de doble estator se convierte en un reactor, bajo la condición de $\theta = 0$ grados eléctricos, ya que la potencia activa que absorbe la máquina, son solo las debido a la corriente que circula por los bobinados del estator. Sin embargo en la práctica, dado que es muy difícil conseguir dos máquinas

similares, la potencia de entrada será algo mayor, al calculado aquí

Y cuando $\theta = 180^\circ$, el grupo se comporta como una sola máquina asincrónica, cuya potencia nominal es igual a la suma de las potencias nominales de cada motor.

1.9 Ecuaciones de Factor de Potencia (*)

Las ecuaciones que se indicarán en forma general, son en sí las que darán el consumo de energía reactiva cuando la máquina de doble estator, esté aplicada a la industria.

1.9.1. Factor de Potencia para el Motor 1:

Por definición general (*) y dado que se conocen las ecuaciones de la potencia activa y reactiva de entrada para el motor 1, se puede hacer un análisis bastante específico, sin necesidad de tener la ecuación para el f.p.1 en forma desarrollada, como se ha hecho en los casos anteriores. Por lo tanto la ecuación generalizada, y en este caso para el motor 1, es la siguiente:

(*) Referencia 5

$$\text{f.p.1.} = \frac{P1}{\sqrt{P1^2 + Q1^2}} \quad (1-83)$$

Anteriormente se hizo un análisis para las potencias y se observó cuando $\theta = 0$ grados eléctricos

$$Q1 \gg P1$$

y reemplazando este resultado en la ecuación (1-83) se concluye que si $\theta = 0$ grados eléctricos

$$\text{f.p.1} \approx 0$$

Esto implica que bajo estas condiciones, la máquina se comporta como un elemento que, absorbe potencia reactiva en una cantidad mucho mayor que la potencia activa

Y para $\theta = 180^\circ$ grados eléctricos, el factor de potencia del motor será el nominal.

1.9.2. Factor de Potencia para el Motor 2

El análisis es muy similar al que se hizo para el motor 1, entonces solo se indicará la ecuación general y es la siguiente

$$\text{f.p.2.} = \frac{P2}{\sqrt{P2^2 + Q2^2}} \quad (1-84)$$

1.9.3. Factor de Potencia para el motor de Doble Estator

Se procede en igual forma y se llega aproximadamente a los mismos resultados, luego

$$\text{f.p.t} = \frac{P_T}{\sqrt{P_T^2 + Q_T^2}} \quad (1-85)$$

1.10 Ecuaciones para el Rendimiento

Se sigue un procedimiento similar, al que se hizo con respecto al factor de potencia, luego sólo se indicarán las ecuaciones generales (*).

1.10.1 Ecuación para el Motor 1

$$\text{Rend 1} = \frac{P_{\text{mec 1}}}{P_1} \quad (1-86)$$

1.10.2 Ecuación para el Motor 2

$$\text{Rend. 2} = \frac{P_{\text{mec 2}}}{P_2} \quad (1-87)$$

1.10.3. Ecuación para el Motor de Doble Estator

$$\text{Rend } T = \frac{P_{\text{mec}}}{P_T} \quad (1-88)$$

(*) Referencia No 4

Haciendo un análisis solo para el rendimiento total, se observa que cuando $\theta = 0$;

El rendimiento es igual a cero

Y para $\theta > 0$ grados eléctricos, se obtendrán rendimientos que van desde cero hasta el normal y se los obtendrá bajo diferentes condiciones de carga.

EAST LONGMEADOW MASS

ALTERNATING CURRENT

TYPE:	WRM - 100	No. N
VOLTIOS:	208	AMP. 1.7 HP 1/3
PH (FASES):	3	CYC 60 (HZ) RPM 1750
CODE		DUTY CONT °C RISE

SEALED BEARING REQUIRE NO LUBRICATION

2.2. Determinación de los parámetros de las Máquinas (*) .-

Los parámetros de cada motor, se determinan mediante pruebas clásicas, cuya información se lo encuentra en la mayoría de los libros que tratan sobre máquinas asincrónicas.

Las pruebas realizadas fueron tres y son:

1. Medición de las resistencias en D.C. correspondiente a los devanados del estator para cada motor. El método usado fue el de Amperímetro-Voltímetro.
2. Prueba de vacío

(*) Referencia 6 y 7

3. Prueba de Rotor bloqueado

2.2.1. Medición de Resistencia

Mediante la prueba 1, se obtuvieron los siguientes datos:

Resistencia por fase de cada Estator

Motor 1

Motor 2

$R_{s1} = 5.7 \Omega$

$R_{s2} = 5.68 \Omega$

2.2.2. Prueba de vacío

Para esta prueba las bobinas de cada estator, fueron conectadas en Y y los datos que se obtuvieron son:

Motor 1

Motor 2

$V_o1 = 208$ voltios

$V_o2 = 208$ voltios

$I_o1 = .76$ amperios

$I_o2 = .83$ amperios

$P_o1 = 63.6$ Watts

$P_o2 = 59$ Watts

$Nr1 = 1800$ rpm

$Nr2 = 1800$ rpm

2.2.3. Prueba de Rotor Bloqueado

Mediante esta prueba se obtuvieron los siguientes datos:

Motor 1	Motor 2
Vc1 = 64 voltios	Vc1 = 63 voltios
Ic1 = 1.7 Amperios	Ic1 = 1.7 Amp.
Pc1 = 99 Watt	Pc2 = 94.4 Watts
Nr1 = 0 r.p.m.	Nr = 0 r.p.m.

Con los datos obtenidos mediante las pruebas 1,2 y 3, se obtienen los parámetros de cada motor por fase, estos valores son:

Motor 1
Rs1 = 5.7 Ω /fase
Rr1 = 6.41 Ω / fase
Xm1 = 144.46 Ω /fase
Xs1 = Xr1 = 9.25 Ω /fase

Motor 2
Rs2 = 5.68 Ω /fase
Rr2 = 5.96 Ω /fase
Xm2 = 132.65 Ω /fase
Xs2 = Xr2 = 9.21 Ω /fase

2.3. Obtención de Cero Eléctrico (*)

2.3.1. Definición del Cero Eléctrico .-

El cero eléctrico designa una posición standard o normalizada con respecto a la cual se mide el desplazamiento angular del rotor, y los grados del giro del rotor se miden desde el cero eléctrico.

La figura No. 15 indica la posición cero del motor de inducción con rotor bobinado (en las máquinas con rotor jaula de ardilla no se puede obtener el cero eléctrico) y en la figura No. 15, vemos que el eje del devanado R2 está alineado con el eje del devanado S2.

2.3.2. Procedimiento para el ajuste del Cero Eléctrico .-

- Existen dos formas para obtener el ajuste del cero eléctrico en los motores asincrónicos, estos métodos son:

(*) Referencia No.8

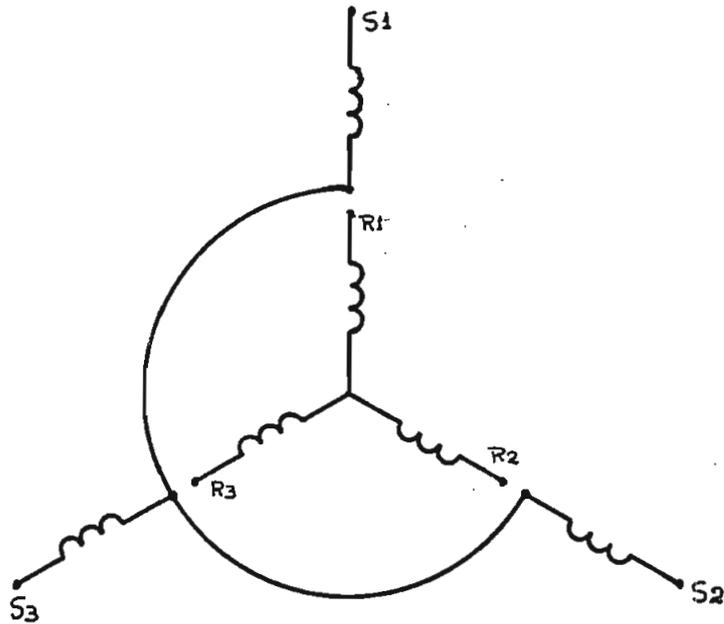


FIGURA No. 15 Posición cero del motor de inducción trifásico convencional con rotor bobinado

1. Forma aproximada
2. Forma exacta

2.3.2.1. Forma Aproximada

Para efectuar el ajuste del cero eléctrico por este procedimiento se siguen los siguientes pasos:

- a. Cortocircuitar entre sí, S1, S3, R1 y R3, (son los terminados de cada motor, al igual que S2 y R2) como se indica en la figura No. 16, cortocircuitar también entre sí S2 y R2.

Nota: No aplicar todavía la potencia.

- b. Ajustar la salida de un autotransformador variable a la tensión nominal del motor. No aplicar todavía la potencia.

Nota: Cuando se aplica la potencia, si la posición del motor se aproxima a la de cero, quedará en reposo rápidamente, de modo aproximado. Si su posición no es próxima a la de cero, el motor quedará en reposo en una posición separada a 180° del cero (aproximadamente) y el motor tendrá péndulo. Para ajustar aproximadamente a cero, girar el eje del motor 180° .

Precaución: Cuando se aplica la potencia al equipo, observar rápidamente si el motor está en una

posición que se aproxima a cero o separada de ella 180° . Girar si es necesario, hasta que quede en la posición cero y desconectar rápidamente la potencia para evitar el sobrecalentamiento del motor.

- c. Aplicar la potencia o alimentación eléctrica al motor. Ajustar el motor si es necesario, de modo que este en la posición del cero eléctrico aproximadamente. Desconectar rápidamente la alimentación.

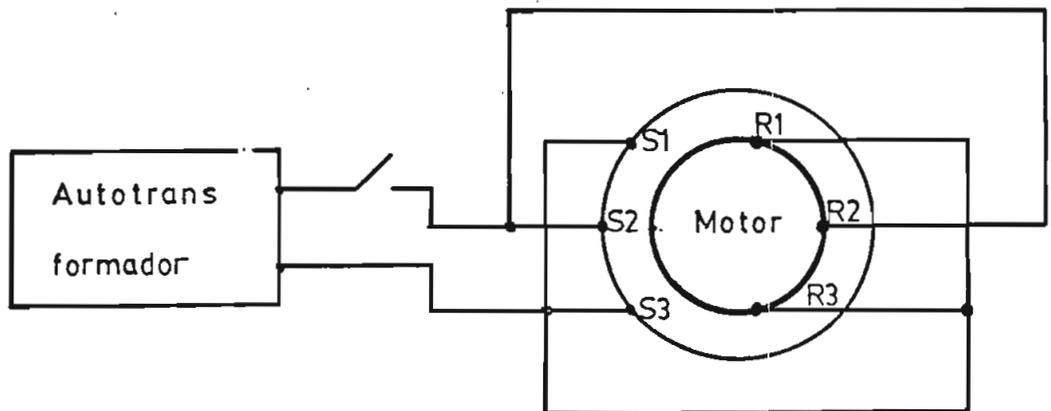


FIGURA No. 15 Montaje experimental de ensayo para determinar aproximadamente el cero eléctrico de un motor de inducción con rotor bobinado.

2.3.2.2. Forma Exacta.

Existe otro método para alinear los ejes magnéticos de los motores de inducción con rotor bobinado con mayor exactitud sin embargo, para lograr la alineación mencionada, el motor debe estar previamente alineado en forma aproximada.

La desventaja de este método es que a más del auto transformador, se necesitan dos máquinas sincrónicas.

El procedimiento que se sigue para alinear los ejes magnéticos en los motores de inducción con rotor bobinado es:

- a. Dejar el motor en la posición de cero eléctrico aproximadamente.
- b. Alinear dos generadores sincrónicos en la posición de cero eléctrico.

- c. Conectar el generador 1, motor, generador 2 como indica la figura No. 17. Ajustar el autotransformador variable a la tensión requerida.
- d. Fijar o trabar los ejes del generador 1 y 2 en la posición exacta del cero eléctrico.
- e. Cortocircuitar provisionalmente S1 y S3 del generador 1, cortocircuitar también S1 y S3 del generador 2. Cuando se aplica la alimentación, el rotor del motor se colocará por sí mismo en la posición exacta del cero eléctrico.
- f. Conectar la red, el rotor del motor se colocará por sí mismo en la posición del cero rápidamente, DESCONECTAR LA RED. Ajustar el cuadrante del motor si es necesario, hasta que el indicador señale la posición cero.
- g. Quitar los cortocircuitos de S1 y S3 de los generadores 1 y 2. Destrabar los ejes de los mismos.

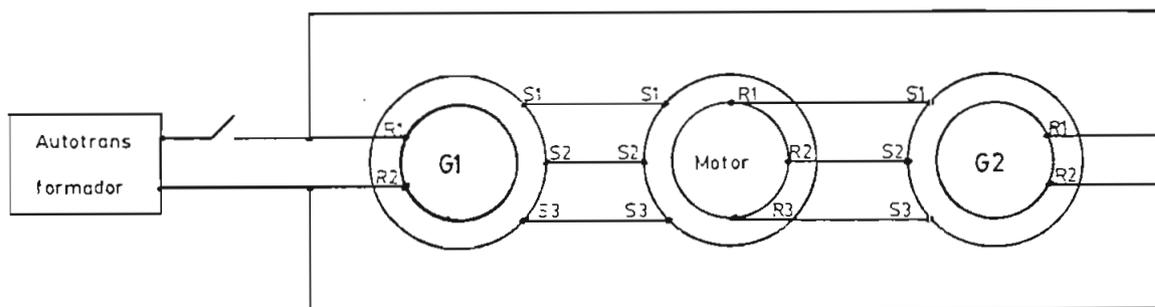


FIGURA No. 17 Montaje experimental de ensayo para determinar exactamente el cero eléctrico de un motor de inducción con rotor bobinado

•El procedimiento que se siguió para obtener el cero eléctrico fue la forma aproximada, y este método fue seguido por cuanto el error que se obtuvo no fue demasiado grande.

Para la señalización se implemento ciertos elementos que se indicarán con más detalle en el apéndice No. II .

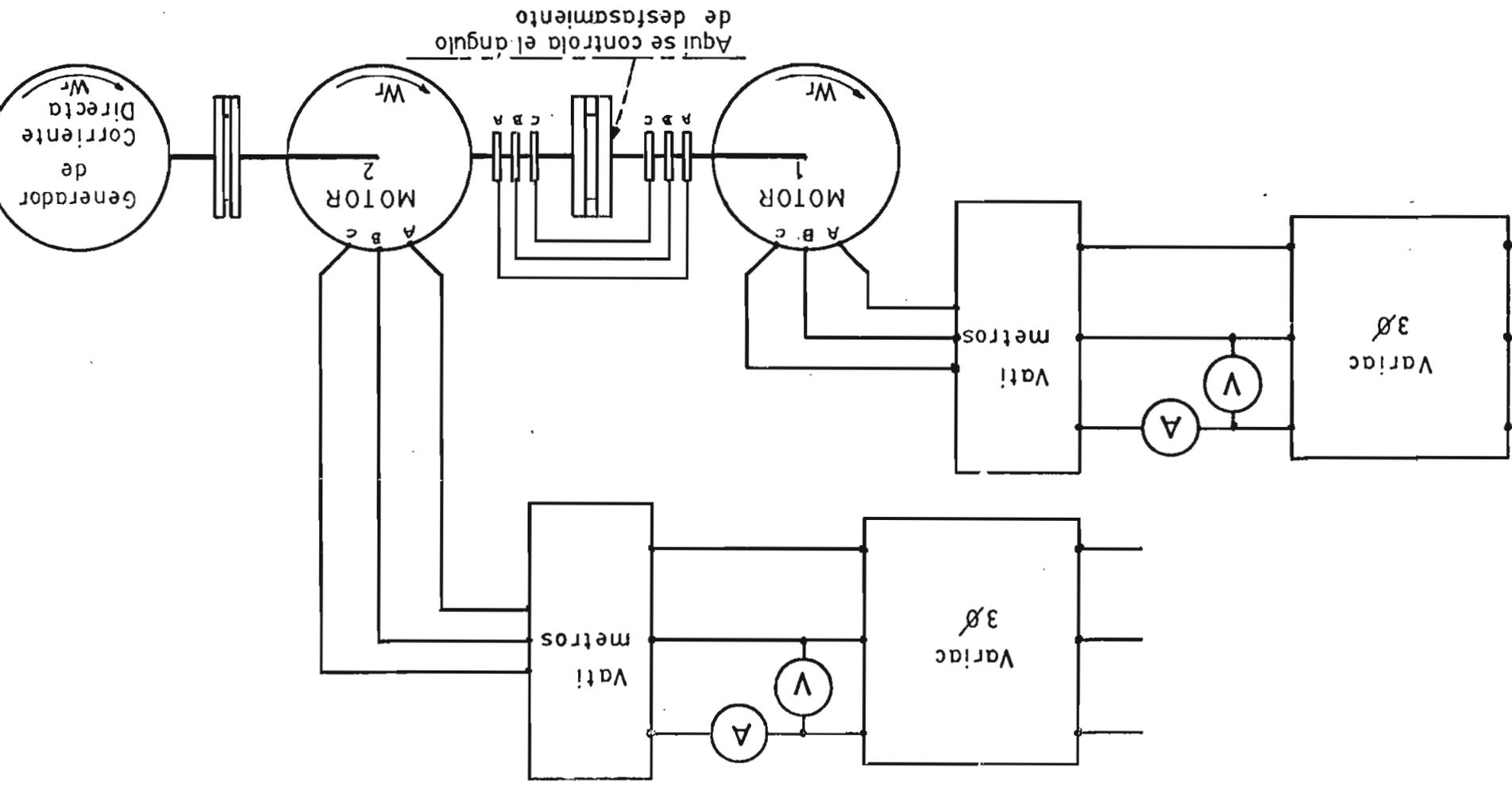
2.4. Características de Trabajo del Motor de Doble Estator.

Una vez obtenido los parámetros de cada motor y alineados sus ejes magnéticos, se arma el circuito indicado en la figura No. 18, y con un proceso similar a la práctica No. ME. 16 .IE de laboratorio de Máquinas Eléctricas (*), se obtuvieron diferentes valores correspondientes a parámetros de trabajo que podían ser medidos.

El control del ángulo de desfasamiento θ , se lo hizo mecánicamente, por medio de giro de un rotor con respecto al otro, y sin carga conectada al eje e inclusive sin alimentación eléctrica a los motores; Aquí hay que tomar en cuenta la ecuación (1-19) para evitar confusión

(*) Referencia No. 9

FIGURA No. 18 Circuito eléctrico que deberá armarse, para obtener experimentalmente las características de carga de un motor de inducción trifásica de doble estator



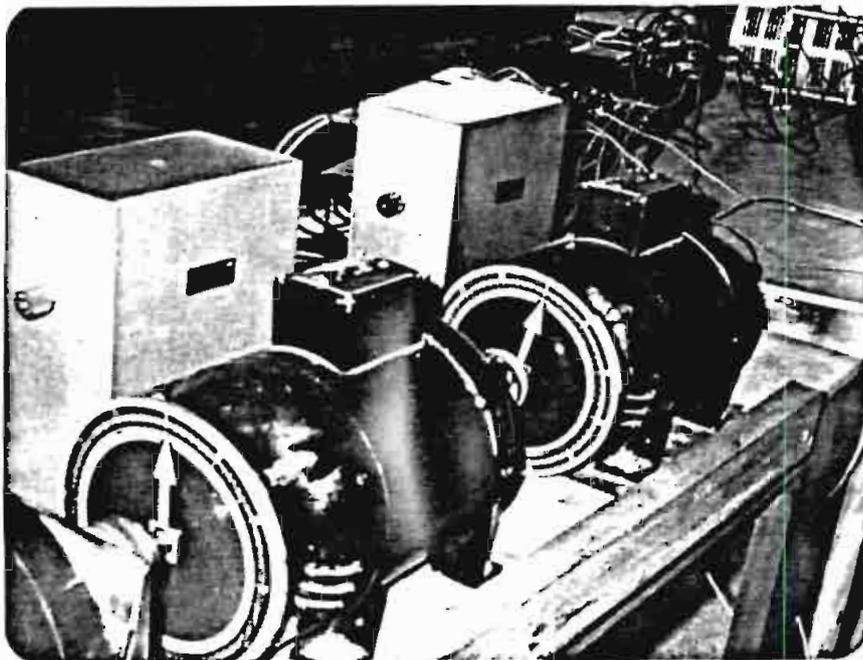
Además dada la capacidad de los motores de inducción (1/3 HP) no se usaron analizadores industriales, si no un sistema con formado por voltímetros y vatímetros de bajo factor de potencia (la medición de potencia activa se hizo mediante el sistema de dos vatímetros).

24.1. Datos Obtenidos

Una vez armado el circuito y alimentado los motores 1 y 2, se obtuvieron los siguientes datos que se indican en las tablas No. 1,2,3,4,5,6 y 7; además se incluyen fotos de los diferentes ángulos de desfasamiento.

T A B L A No.1

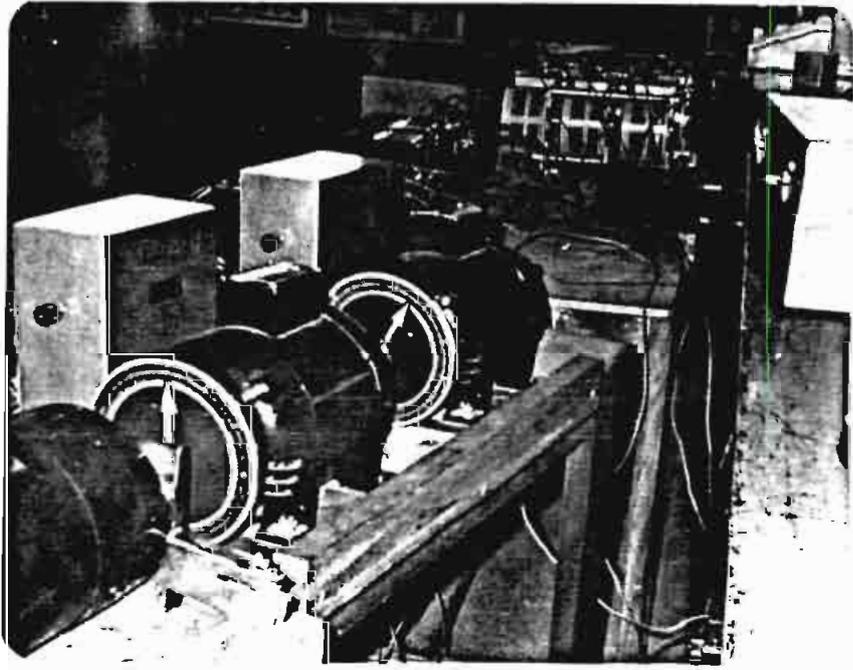
$\theta = 0$ grados eléctricos



$ V_{s1} = V_{s2} $	$ I_{s1} $	$ I_{s2} $	P1	P2	T_T	Nr
Voltios	Amps	Amps	Watts	Watts	N-m	r.p.m.
208	0.83	.81	34	35	0.0353	50
208	0.824	.8	34	35	0.	0

TABLA No. 2

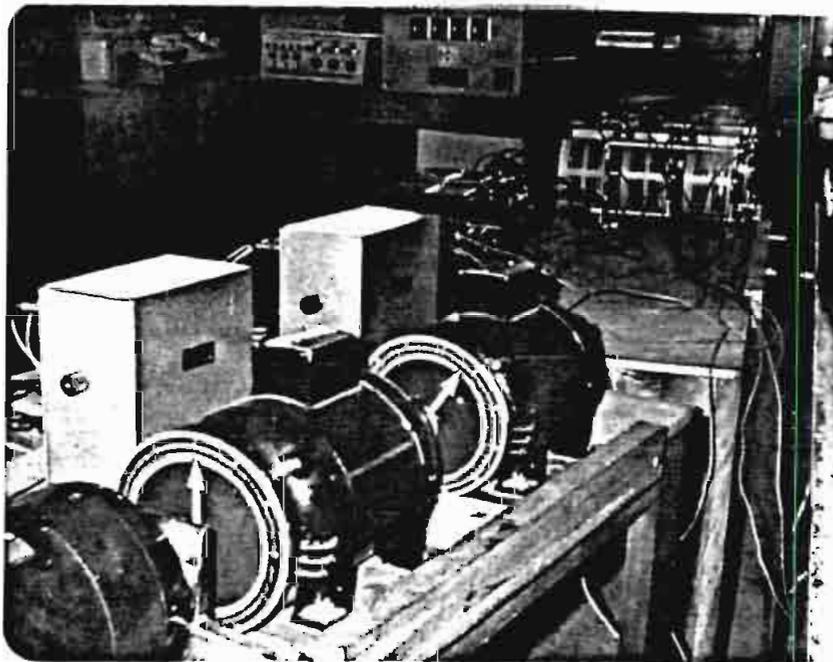
$\theta = 30^\circ$ grados eléctricos



$ Vs1 = Vs2 $ Voltios	$ Is1 $ Amps.	$ Is2 $ Amps.	P1 Watts	P2 Watts	T_T N-m	Nr r.p.m.
208	0.56	1.13	70	48	0.242	1660
208	0.51	1.21	89	46	0.318	1620
208	0.504	1.32	111	38	0.38	1550
208	0.524	1.43	150	20	0.444	1500

TABLA No. 3

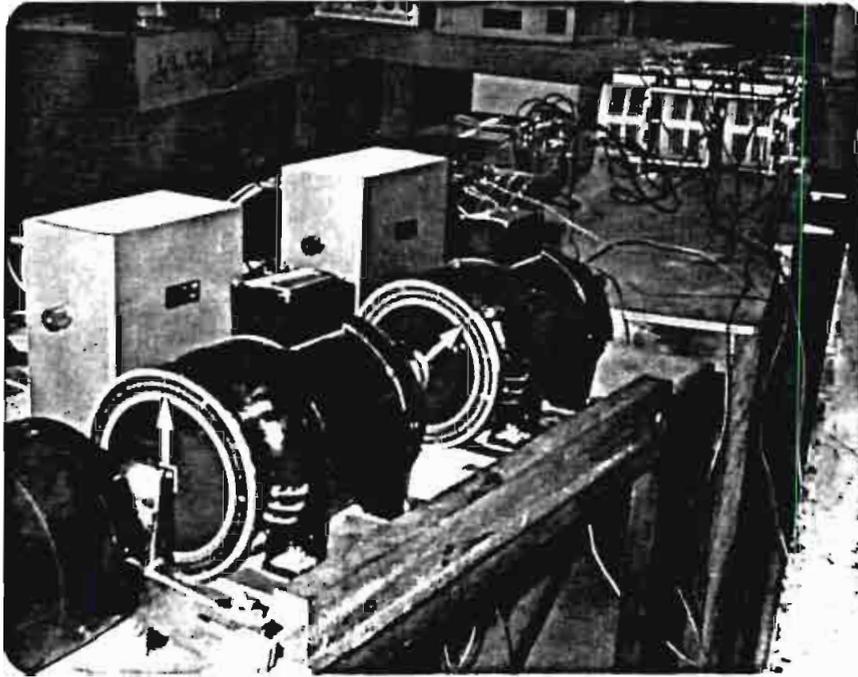
$\theta = 40^\circ$ grados centígrados



$ V_{s1} = V_{s2} $	$ I_{s1} $	$ I_{s2} $	P1	P2	T_T	Nr
Voltios	Amps	Amps	Watts	Watts	N-m	r.p.m.
208	0.6	1.07	63	55	0.291	1720
208	0.564	1.13	74	58	0.33	1700
208	0.536	1.18	84	60	0.38	1680
208	0.516	1.24	97	62	0.45	1660
208	0.509	1.3	112	63	0.51	1640
208	0.5	1.37	130	92	0.57	1620
208	0.53	1.48	160	54	0.66	1560
208	0.58	1.58	190	44	0.72	1520
208	0.664	1.7	231	23	0.82	1460

TABLA No. 4

$\theta = 60^\circ$ grados eléctricos

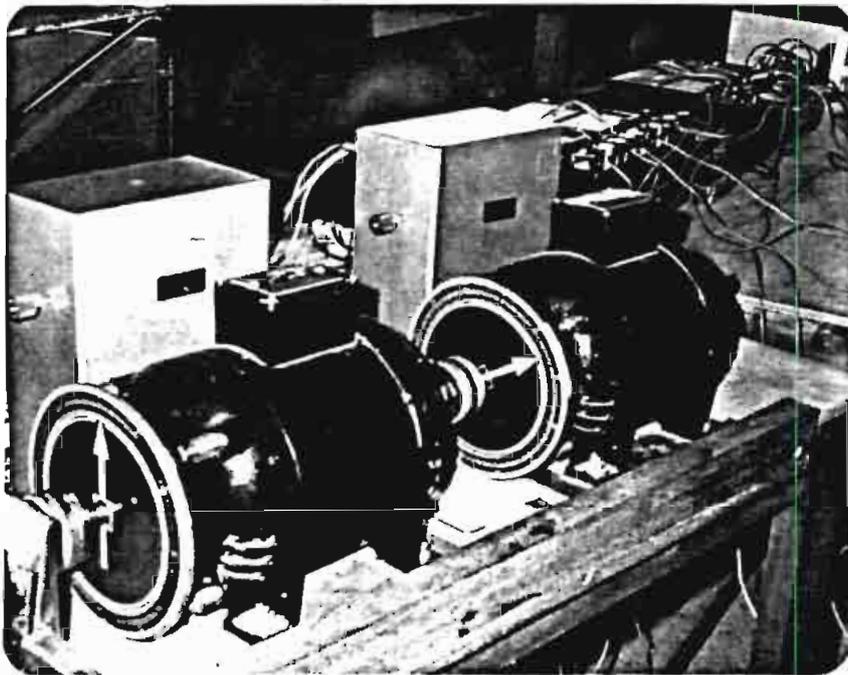


$ V_{s1} = V_{s2} $	$ I_{s1} $	$ I_{s2} $	P1	P2	T_T	Nr
Voltios	Amps	Amps	Watts	Watts	N-m	r.p.m
208	0.68	0.98	61	60	0.31	1760
208	0.658	1.02	63	64	0.41	1750
208	0.642	1.05	69	70	0.48	1740
208	0.63	1.07	76	74	0.56	1735
208	0.61	1.1	84	80	0.6	1730
208	0.59	1.12	89	84	0.65	1720
208	0.58	1.17	96	92	0.7	1710
208	0.56	1.22	109	98	0.8	1700

208	0.55.	1.31	132	112	0.9	1680
208	0.594	1.5	182	126	1.1	1640

TABLA No. 5

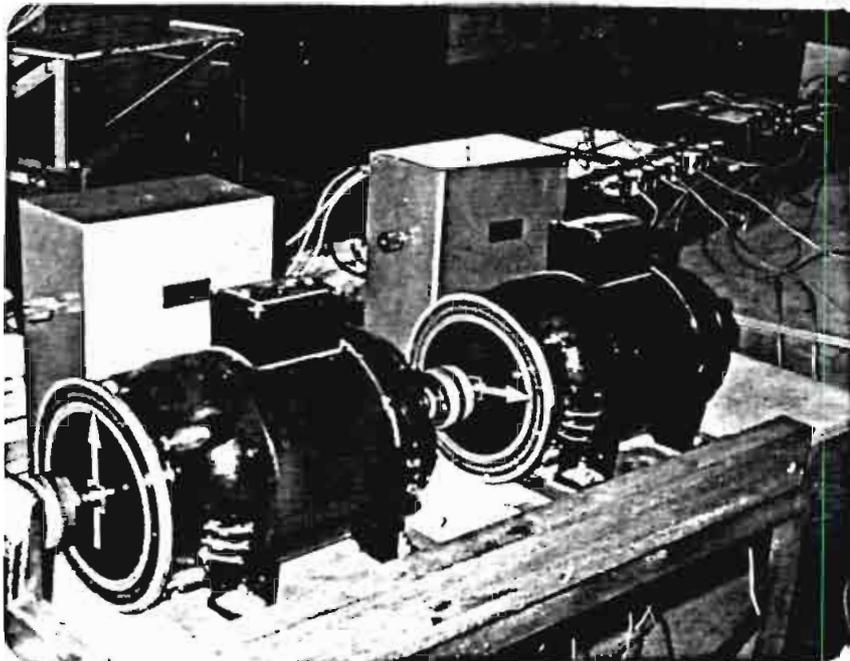
$\theta = 90^\circ$ grados eléctricos



$ V_{s1} = V_{s2} $	$ I_{s1} $	$ I_{s2} $	P1	P2	T_T	Nr
Voltios	Amps	Amps	Watt	Watt	N-m	r.p.m.
208	0.72	0.94	68	70	0.29	1770
208	0.71	0.96	74	76	0.55	1760
208	0.67	1.02	96	98	0.68	1750
208	0.656	1.07	112	111	0.9	1740
208	0.65	1.12	130	128	1.14	1730
208	0.65	1.25	160	150	1.2	1720
208	0.67	1.36	190	173	1.45	1700
208	0.71	1.42	226	206	1.485	1690

TABLA No. 6

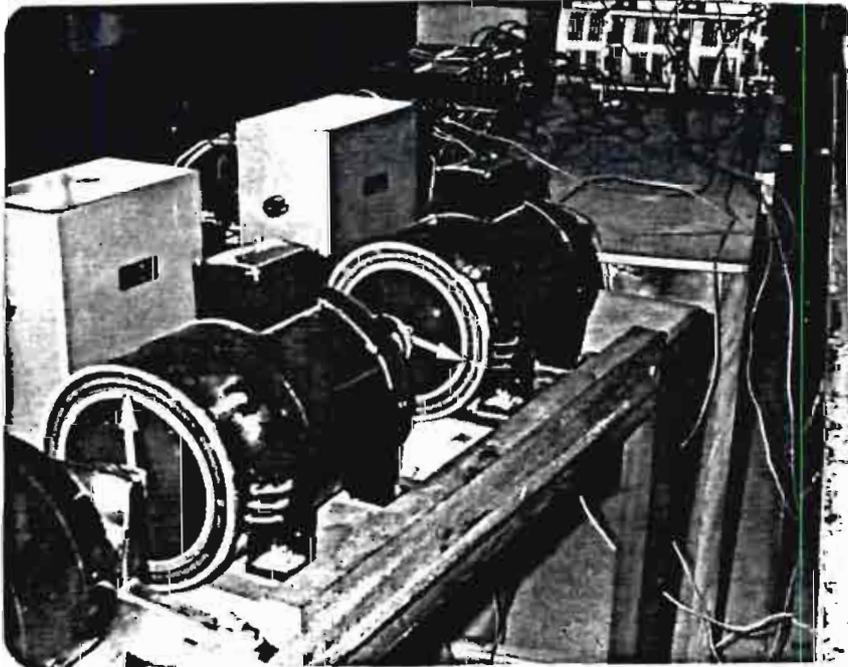
$\theta = 135^\circ$ grados eléctricos



$ V_{s1} = V_{s2} $	$ I_{s1} $	$ I_{s2} $	P1	P2	T _T	Nr
Voltios	Amps	Amps	Watt	Watt	N-m	r.p.m
208	0.76	0.891	67	68	0.40	1780
208	0.756	0.9	72	75	0.5	1770
208	0.75	0.92	90	92	0.6	1765
208	0.744	0.95	110	112	0.95	1760
208	0.754	0.98	127	128	1.3	1750
208	0.774	1.05	160	162	1.4	1740
208	0.8	1.1	186	186	1.7	1735
208	0.84	1.15	211	210	1.8	1730

TABLA No. 7

$\Theta = 180^\circ$ grados eléctricos



$ V_{s1} = V_{s2} $	$ I_{s1} $	$ I_{s2} $	P1	P2	T_T	Nr
Voltios	Amps	Amps	Watts	Watt	N-m	r.p.m.
208	.79	0.84	68	68	0.3	1785
208	.814	0.85	76	74	0.45	1780
208	.81	0.86	91	90	0.6	1775
208	.84	0.88	113	108	0.85	1770
208	.87	0.9	144	144	1.18	1760
208	.96	0.96	185	187	1.3	1750
208	.986	1.02	211	214	1.485	1740
208	1.05	1.06	243	245	1.803	1730

C A P I T U L O I I I

3. S I M U L A C I O N D I G I T A L

Este capítulo se encarga fundamentalmente de analizar más enfáticamente los análisis que se hicieron en el capítulo I, ahora con la ayuda del computador. Se escribirán las principales ecuaciones del capítulo I, para construir el modelo matemático que será simulado en el computador en base al lenguaje de computadora WATFIV y en precisión doble.

Se indicará el proceso general seguido para la solución digital, finalmente se muestra este proceso en forma de diagramas de bloques simplificados y se presentarán los resultados del ejemplo de aplicación.

3.1. Consideraciones Básicas

Para desarrollar el modelo matemático, se toma en cuenta los mismos principios básicos expuestos para el análisis hecho en la sección 1-6 y las for -

de los apartados 1-7 de las ecuaciones (1) a (10) son
 las relaciones de las ecuaciones (1) a (10) que se
 presentan son los parámetros propios de cada motor
 eléctrico, como los ángulos de desfasamiento entre los
 campos magnéticos, etc., definidos previamente.

Para la simulación es necesario conocer los valores
 de los parámetros. Una vez definido los valores de los
 parámetros, es necesario el reemplazo de estos datos en las
 ecuaciones generales y así calcular las otras
 características de trabajo.

5.2. Ecuaciones Consideradas para la Simulación

Velocidad

Las principales ecuaciones que se consideraron para
 construir el modelo matemático y ser simulado pos-
 teriormente en el computador son:

Velocidad Sincrónica y velocidad del rotor:

$$N_s = 120.0 \cdot f / P ; \quad N_R = N_s \cdot \alpha$$

Velocidad angular sincrónica eléctrica

$$\omega_s = 2. \pi \cdot 3.1416 \cdot f$$

Velocidad Angular sincrónica Mecánica

$$WE = \omega_s / \# \text{ Pares de Polos } (P/2)$$

Ecuación que relaciona ángulo en grado y radianes

$$\text{Angulo (radianes)} = \frac{\text{Teta (grados)} * 3.1416}{180}$$

Deslizamiento o simulación de carga

$$S = \frac{N_s - NR}{NS}$$

Corrientes.

Antes se debe definir

$$Z_s = R_s + j (X_s + X_m)$$

$$Z_r = \frac{R_r}{S} + j (X_s + X_m)$$

$$Z_{rr} = \frac{X_m^2}{Z_r}$$

ROTOR

$$I_{r1} = \frac{j * Z_{rr} * (1 - e^{-j\theta})}{2 * X_m * (Z_s + Z_{rr})} * V_{s1}$$

Estator 1

$$I_{s1} = \frac{2 * Z_s + Z_{rr} * (1 + e^{-j\theta})}{2 * Z_s * (Z_s + Z_{rr})} * V_{s1}$$

Estator 2

$$I_{s2} = \frac{2 * Z_s + Z_{rr} * (1 + e^{-j\theta})}{2 * Z_s * (Z_s + Z_{rr})} * V_{s1}$$

Corriente total

$$I_{sT} = \frac{2 * Z_s + Z_{rr} * (1 + \cos\theta)}{Z_s (Z_s + Z_{rr})} * V_{s1}$$

Torque total

$$T_T = P * R_r + \frac{|I_{r1}|^2}{\omega_s * S}$$

Potencia Mecánica Total de Salida al Eje

$$P_{mec} = T_T * \omega_r * 3$$

Para las potencias activas de entrada y la potencia reactiva total se hicieron algoritmos, los mismos que se indicarán posteriormente; ya que en preci-

sión doble, el compilador WATFIV no posee subprogramas incluidos que permitan obtener la parte real e imaginaria de una expresión compleja, esto se explicará con mayor detalle en el diagrama de flujo.

Factor de Potencia Total

$$\text{f.p.t.} = \frac{P_T}{\sqrt{P_T^2 + Q_T^2}}$$

Rendimiento total del motor de doble estator

$$\text{Rend t} = \frac{P_{mec}}{P_T}$$

3.3. Diagrama de Flujo y Programa Digital

El programa digital desarrollado para calcular las diferentes características del motor de inducción trifásico de doble estator, a partir de las ecuaciones enunciadas en el numeral 3-2; fue diseñado para el computador IBM 370/125 existente en la Escuela Politécnica Nacional, fue escrito en lenguaje WATFIV y en precisión doble.

3. Bloque B

Este bloque tiene la finalidad de ejecutar un proceso iterativo que simula la carga del motor de inducción trifásico de doble estator y en base a este proceso iterativo se calculan las diferentes características de trabajo, por ejemplo: corrientes, potencias activas, potencia reactiva total factor de potencia total, rendimiento total, etc.

4. Subrutina SUB 1

Esta subrutina se encuentra integrada al bloque B y es llamada para calcular el parámetro variable Z_{rr} .

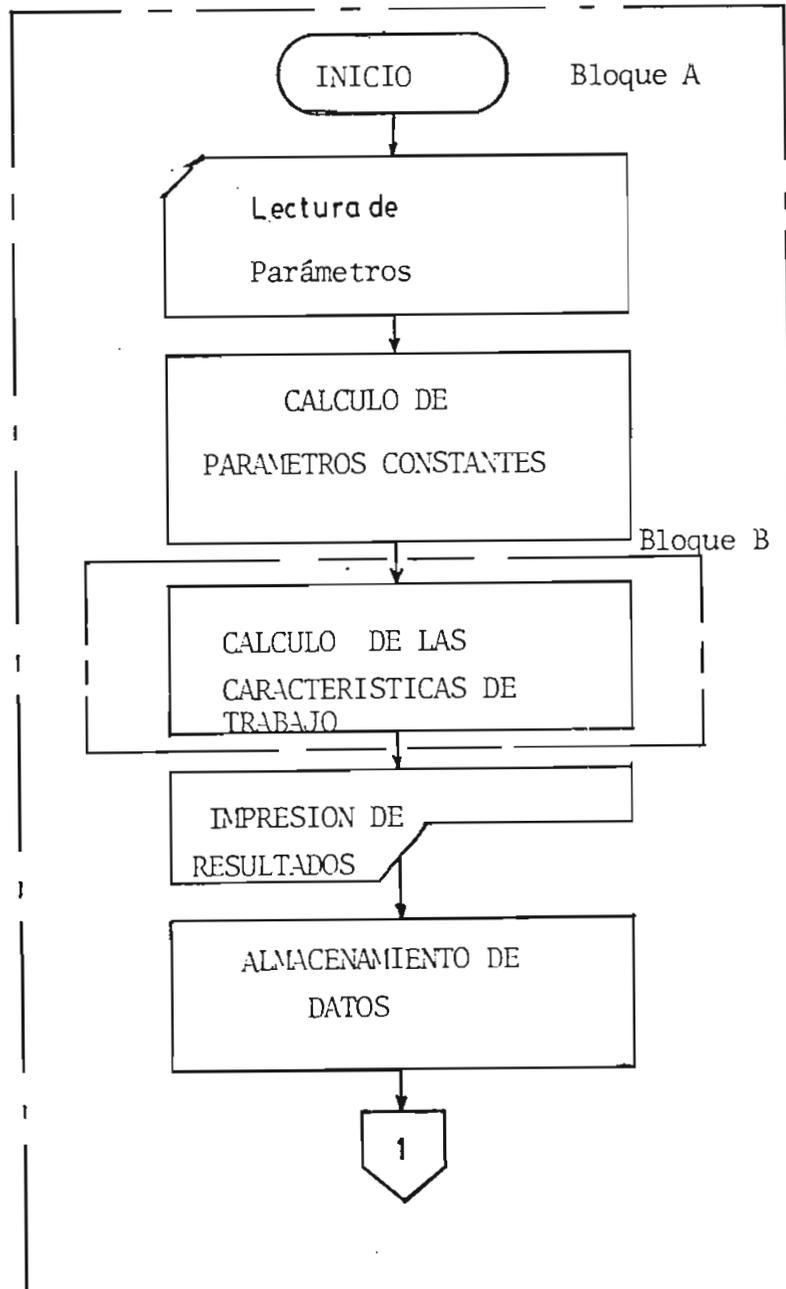
5. Subrutina PLOT

Esta subrutina se encuentra dentro del programa principal, su función es la de graficar los resultados relativos a corrientes, potencias, torque total, factor de potencia y rendimiento total que se obtiene en el bloque 2, para una mejor infor-

mación de esta subrutina, se lo encuentra en la referencia No. 10.

3.3.2. Diagrama de Bloque

El diagrama de bloque general en base a la información dada en el programa digital o sección 3-3, será la figura No. 19 y es el siguiente:



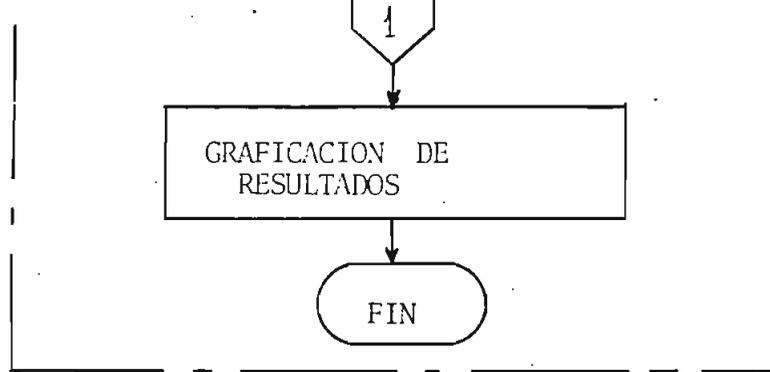


FIGURA No. 19 Diagrama de bloque que permite simular al motor de doble estator en estado estable dentro del computador

3.3.3. Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo para la simulación del motor se indicará con más detalle en el apéndice III en dicho apéndice el programa principal solo señala el bloque B, ya que el bloque A. es lo que no está señalado con líneas de trazo

3.4. Ejemplo de Aplicación

El programa diseñado en las secciones anteriores se aplicó al estudio de la máquina de inducción de doble estator en estado estable, se lo realizó con el objetivo de verificar un análisis comparativo con los datos obtenidos en la parte experimental indicado en el apartado 2-4. Los datos de entrada seleccionados para incluirlos al programa digital son:

Voltaje de alimentación por fase a cada estator (módulo)
Y ángulo $\theta = 0^\circ$ grados eléctricos

$$V_s = 120.09 \text{ voltios / fase}$$

Para seleccionar los parámetros propios de la máquina de doble estator se eligió valores medios; por cuanto el análisis matemático de las ecuaciones de trabajo se hizo en base a que los parámetros de los motores 1 y 2 son iguales, luego el otro grupo de datos son:

$$R_s = 5.69 \ \Omega / \text{fase}$$

$$R_r = 6.20 \ \Omega / \text{fase}$$

$$X_m = 138.56 \ \Omega / \text{fase}$$

$$X_s = X_r = 9.23 \ \Omega / \text{fase}$$

$$P = 4 \text{ (\# de Polos)}$$

A más de estos datos se incluyeron otros, los cuales son:

-Indicadores

- Constantes, cuyo fin es suministrar un factor de escalamiento para llevar a cabo la graficación, estas constantes se lo calcula considerando a los

máximos valores de las diferentes características de trabajo.

3.5. Resultados

Los resultados obtenidos en base al programa digital y con los datos indicados en el numeral 3-6, permitieron definir lo siguiente :

1. Parámetros propios de la máquina
2. Para un ángulo de desfasamiento definido, se calcularon los diferentes valores de corriente tanto para: el Estator 1, Estator 2. Total para el estator de las dos máquinas, Rotórica; a diferentes valores de velocidad del rotor.
3. Para los mismos ángulos de desfasamiento, se obtuvieron datos de potencia de entrada, y estos datos están en la siguiente forma:

Primera columna: Potencia total activa de entrada al motor de doble estator

Segunda columna: Potencia activa de entrada al motor 1^a

Tercera columna: Potencia activa de entrada al motor 2

Cuarta columna: Potencia reactiva total de entrada al motor de doble estator

Quinta columna: Velocidad del rotor, empieza desde 200 hasta 1800 en pasos de 20.

4. En otro bloque de datos se imprimen los valores correspondientes a:

- Torque total del motor de doble estator

Nota: Los valores del torque total son por FASE y no TRIFASICO, luego habrá que multiplicar por 3, para hacer posteriores comparaciones de resultados.

- Factor de potencia total del motor de doble estator

- Rendimiento total del motor de doble estator

- Potencia mecánica total al eje del motor de doble estator.

5. Impresión de las principales características de trabajo de la máquina de doble estator en forma de curva; estas curvas corresponden a:

Torque total

Todas las corrientes

Potencia activa total de entrada a la máquina de doble estator.

Factor de Potencia total de la máquina de doble estator

Rendimiento total de la máquina de doble estator.

Todo lo mencionado, se presenta a continuación en forma de tablas y gráficos.

 ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA
 DEPARTAMENTO DE POTENCIA

TESIS DE GRADO

REALIZADO POR TITO LUDOR PILAY

DIRIGIDA POR EL INGENIERO MILTON TOAPANTA O
 TEMA. ANALISIS TEORICO-EXPERIMENTAL DE LA MAQUINA DE INDUCCION TRIFASICA
 DE DOBLE ESTIATOR EN ESTADO ESTABLE

VOLTAGE DE ALIMENTACION EN VOLTIOS	RESIST ESTAT EN OHMIOS	REACTAN ESTAT EN OHMIOS	RESIST ROTOR EN OHMIOS	REACTA ROTOR EN OHMIOS	REACT MAGN EN OHMIOS	
0.12009D 03	0.00000D 00	0.56900D 01	0.92300D 01	0.62000D 01	0.92300D 01	0.13856D 03

LOS PARAMETROS ANTERIORES SON POR FASE

NUMERO DE ITERACIONES

J = 90

VELOCIDAD SINCRONICA DELGRUPO

NS = 0.1800D 04 R.P.M

CORRIENTES PARA UN ANGULO DE DESFASEAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES IGUAL A
 ANGULO = 0.31420 01RADIANES
 0 TETA = 0.14000 03GRADOS

CORRIENTE DE ESTAD PARA EL MOTOR NUM 1 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAD PARA EL MOTOR NUM 2 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAD TOTAL PARA EL GRUPO EN AMPERIOS	CORRIENTE ROTORICA DEL GRUPO EN AMPERIOS	VELOCIDAD DEL MOTOR EN R.P.M
0.563930 01	0.563930 01	0.112790 02	0.528240 01	0.200000 02
0.562950 01	0.562950 01	0.112590 02	0.527300 01	0.400000 02
0.561970 01	0.561970 01	0.112390 02	0.526350 01	0.600000 02
0.560990 01	0.560990 01	0.112190 02	0.525370 01	0.800000 02
0.559330 01	0.559330 01	0.111970 02	0.524360 01	0.100000 03
0.558760 01	0.558760 01	0.111750 02	0.523330 01	0.120000 03
0.557640 01	0.557640 01	0.111530 02	0.522280 01	0.140000 03
0.556530 01	0.556530 01	0.111300 02	0.521230 01	0.160000 03
0.555330 01	0.555330 01	0.111070 02	0.520000 01	0.180000 03
0.554130 01	0.554130 01	0.110830 02	0.518950 01	0.200000 03
0.552900 01	0.552900 01	0.110580 02	0.517780 01	0.220000 03
0.551640 01	0.551640 01	0.110330 02	0.516590 01	0.240000 03
0.550340 01	0.550340 01	0.110070 02	0.515350 01	0.260000 03
0.549010 01	0.549010 01	0.109800 02	0.514090 01	0.280000 03
0.547650 01	0.547650 01	0.109530 02	0.512830 01	0.300000 03
0.546240 01	0.546240 01	0.109250 02	0.511540 01	0.320000 03
0.544800 01	0.544800 01	0.108970 02	0.510290 01	0.340000 03
0.543320 01	0.543320 01	0.108690 02	0.508990 01	0.360000 03
0.541790 01	0.541790 01	0.108410 02	0.507740 01	0.380000 03
0.540230 01	0.540230 01	0.108130 02	0.506520 01	0.400000 03
0.538620 01	0.538620 01	0.107720 02	0.505220 01	0.420000 03
0.536960 01	0.536960 01	0.107390 02	0.503850 01	0.440000 03
0.535250 01	0.535250 01	0.107050 02	0.502430 01	0.460000 03
0.533490 01	0.533490 01	0.106700 02	0.499960 01	0.480000 03
0.531680 01	0.531680 01	0.106340 02	0.497450 01	0.500000 03
0.529810 01	0.529810 01	0.105960 02	0.494900 01	0.520000 03
0.527890 01	0.527890 01	0.105580 02	0.492320 01	0.540000 03
0.525910 01	0.525910 01	0.105190 02	0.489710 01	0.560000 03
0.523860 01	0.523860 01	0.104790 02	0.487080 01	0.580000 03
0.521750 01	0.521750 01	0.104380 02	0.484430 01	0.600000 03
0.519580 01	0.519580 01	0.103960 02	0.481760 01	0.620000 03
0.517330 01	0.517330 01	0.103530 02	0.479070 01	0.640000 03
0.515010 01	0.515010 01	0.103090 02	0.476360 01	0.660000 03
0.512510 01	0.512510 01	0.102640 02	0.473630 01	0.680000 03
0.510130 01	0.510130 01	0.102180 02	0.470890 01	0.700000 03
0.507570 01	0.507570 01	0.101710 02	0.468140 01	0.720000 03
0.504920 01	0.504920 01	0.101230 02	0.465380 01	0.740000 03
0.502180 01	0.502180 01	0.100750 02	0.462610 01	0.760000 03
0.499350 01	0.499350 01	0.999860 01	0.459840 01	0.780000 03
0.496410 01	0.496410 01	0.999290 01	0.457050 01	0.800000 03
0.493370 01	0.493370 01	0.998730 01	0.454240 01	0.820000 03
0.490210 01	0.490210 01	0.998170 01	0.451410 01	0.840000 03
0.486940 01	0.486940 01	0.997610 01	0.448560 01	0.860000 03
0.483550 01	0.483550 01	0.997050 01	0.445690 01	0.880000 03
0.480040 01	0.480040 01	0.996490 01	0.442800 01	0.900000 03
0.476390 01	0.476390 01	0.995930 01	0.440000 01	0.920000 03
0.472630 01	0.472630 01	0.995370 01	0.437190 01	0.940000 03
0.468670 01	0.468670 01	0.994810 01	0.434370 01	0.960000 03
0.464580 01	0.464580 01	0.994250 01	0.431540 01	0.980000 03
0.460330 01	0.460330 01	0.993690 01	0.428700 01	0.100000 04
0.455900 01	0.455900 01	0.993130 01	0.425840 01	0.102000 04
0.451310 01	0.451310 01	0.992570 01	0.422970 01	0.104000 04
0.446520 01	0.446520 01	0.992010 01	0.420090 01	0.106000 04
0.441540 01	0.441540 01	0.991450 01	0.417200 01	0.108000 04
0.436350 01	0.436350 01	0.990890 01	0.414300 01	0.110000 04
0.430940 01	0.430940 01	0.990330 01	0.411390 01	0.112000 04
0.425310 01	0.425310 01	0.989770 01	0.408470 01	0.114000 04
0.419430 01	0.419430 01	0.989210 01	0.405550 01	0.116000 04
0.413310 01	0.413310 01	0.988650 01	0.402630 01	0.118000 04
0.406920 01	0.406920 01	0.988090 01	0.399710 01	0.120000 04
0.400250 01	0.400250 01	0.987530 01	0.396790 01	0.122000 04
0.393290 01	0.393290 01	0.986970 01	0.393870 01	0.124000 04
0.386030 01	0.386030 01	0.986410 01	0.390950 01	0.126000 04
0.378440 01	0.378440 01	0.985850 01	0.388030 01	0.128000 04
0.370520 01	0.370520 01	0.985290 01	0.385110 01	0.130000 04
0.362250 01	0.362250 01	0.984730 01	0.382190 01	0.132000 04
0.353620 01	0.353620 01	0.984170 01	0.379270 01	0.134000 04
0.344600 01	0.344600 01	0.983610 01	0.376350 01	0.136000 04
0.335190 01	0.335190 01	0.983050 01	0.373430 01	0.138000 04
0.325360 01	0.325360 01	0.982490 01	0.370510 01	0.140000 04
0.315110 01	0.315110 01	0.981930 01	0.367590 01	0.142000 04
0.304410 01	0.304410 01	0.981370 01	0.364670 01	0.144000 04
0.293260 01	0.293260 01	0.980810 01	0.361750 01	0.146000 04
0.281650 01	0.281650 01	0.980250 01	0.358830 01	0.148000 04
0.269570 01	0.269570 01	0.979690 01	0.355910 01	0.150000 04
0.257020 01	0.257020 01	0.979130 01	0.353000 01	0.152000 04
0.244100 01	0.244100 01	0.978570 01	0.350090 01	0.154000 04
0.230510 01	0.230510 01	0.978010 01	0.347170 01	0.156000 04
0.215580 01	0.215580 01	0.977450 01	0.344260 01	0.158000 04
0.200240 01	0.200240 01	0.976890 01	0.341340 01	0.160000 04
0.187840 01	0.187840 01	0.976330 01	0.338430 01	0.162000 04
0.172550 01	0.172550 01	0.975770 01	0.335510 01	0.164000 04
0.157410 01	0.157410 01	0.975210 01	0.332600 01	0.166000 04
0.142240 01	0.142240 01	0.974650 01	0.329690 01	0.168000 04
0.127430 01	0.127430 01	0.974090 01	0.326770 01	0.170000 04
0.113120 01	0.113120 01	0.973530 01	0.323860 01	0.172000 04
0.100550 01	0.100550 01	0.972970 01	0.320940 01	0.174000 04
0.090840 01	0.090840 01	0.972410 01	0.318030 01	0.176000 04
0.083270 01	0.083270 01	0.971850 01	0.315110 01	0.178000 04
0.077190 01	0.077190 01	0.971290 01	0.312200 01	0.180000 04

CORRIENTES PARA UN ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES (IGUAL A

ANGULO = 0.27930 RADIANES

Ø TETA = 0.15300 03GRADOS

CORRIENTE DE ESTAT PARA EL MOTOR NUM 1 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAT PARA EL MOTOR NUM 2 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAT TOTAL PARA EL GRUPO EN AMPERIOS	CORRIENTE ROTORICA DEL GRUPO EN AMPERIOS	VELOCIDAD DEL EN R.P.M
0.548500 01	0.502440 01	0.109310 02	0.520210 01	0.200000 02
0.547500 01	0.501500 01	0.109420 02	0.519290 01	0.400000 02
0.546500 01	0.500500 01	0.109420 02	0.518150 01	0.600000 02
0.545400 01	0.500000 01	0.109420 02	0.517390 01	0.800000 02
0.544400 01	0.500000 01	0.109420 02	0.516400 01	0.100000 03
0.543310 01	0.500000 01	0.109420 02	0.515380 01	0.120000 03
0.542190 01	0.500000 01	0.109420 02	0.514340 01	0.140000 03
0.541030 01	0.500000 01	0.109420 02	0.513230 01	0.160000 03
0.539850 01	0.500000 01	0.109420 02	0.512190 01	0.180000 03
0.538630 01	0.500000 01	0.109420 02	0.511170 01	0.200000 03
0.537380 01	0.500000 01	0.109420 02	0.509920 01	0.220000 03
0.536110 01	0.500000 01	0.109420 02	0.508740 01	0.240000 03
0.534900 01	0.500000 01	0.109420 02	0.507530 01	0.260000 03
0.533450 01	0.500000 01	0.109420 02	0.506280 01	0.280000 03
0.532070 01	0.500000 01	0.109420 02	0.505010 01	0.300000 03
0.530550 01	0.500000 01	0.109420 02	0.503690 01	0.320000 03
0.529190 01	0.500000 01	0.109420 02	0.502350 01	0.340000 03
0.527690 01	0.500000 01	0.109420 02	0.500960 01	0.360000 03
0.526150 01	0.500000 01	0.109420 02	0.499540 01	0.380000 03
0.524570 01	0.500000 01	0.109420 02	0.498070 01	0.400000 03
0.522940 01	0.500000 01	0.109420 02	0.496560 01	0.420000 03
0.521260 01	0.500000 01	0.109420 02	0.495010 01	0.440000 03
0.519540 01	0.500000 01	0.109420 02	0.493410 01	0.460000 03
0.517750 01	0.500000 01	0.109420 02	0.491770 01	0.480000 03
0.515940 01	0.500000 01	0.109420 02	0.490090 01	0.500000 03
0.514050 01	0.500000 01	0.109420 02	0.488330 01	0.520000 03
0.512110 01	0.500000 01	0.109420 02	0.486530 01	0.540000 03
0.510110 01	0.500000 01	0.109420 02	0.484670 01	0.560000 03
0.508050 01	0.500000 01	0.109420 02	0.482760 01	0.580000 03
0.505930 01	0.500000 01	0.109420 02	0.480790 01	0.600000 03
0.503730 01	0.500000 01	0.109420 02	0.478750 01	0.620000 03
0.501470 01	0.500000 01	0.109420 02	0.476640 01	0.640000 03
0.499170 01	0.500000 01	0.109420 02	0.474470 01	0.660000 03
0.496720 01	0.500000 01	0.109420 02	0.472220 01	0.680000 03
0.494220 01	0.500000 01	0.109420 02	0.469990 01	0.700000 03
0.491650 01	0.500000 01	0.109420 02	0.467500 01	0.720000 03
0.488980 01	0.500000 01	0.109420 02	0.465220 01	0.740000 03
0.486230 01	0.500000 01	0.109420 02	0.462850 01	0.760000 03
0.483370 01	0.500000 01	0.109420 02	0.459790 01	0.780000 03
0.480420 01	0.500000 01	0.109420 02	0.456770 01	0.800000 03
0.477300 01	0.500000 01	0.109420 02	0.454180 01	0.820000 03
0.474200 01	0.500000 01	0.109420 02	0.451220 01	0.840000 03
0.470910 01	0.500000 01	0.109420 02	0.448150 01	0.860000 03
0.467510 01	0.500000 01	0.109420 02	0.444970 01	0.880000 03
0.463980 01	0.500000 01	0.109420 02	0.441670 01	0.900000 03
0.460320 01	0.500000 01	0.109420 02	0.438240 01	0.920000 03
0.456520 01	0.500000 01	0.109420 02	0.434680 01	0.940000 03
0.452580 01	0.500000 01	0.109420 02	0.430980 01	0.960000 03
0.448480 01	0.500000 01	0.109420 02	0.427140 01	0.980000 03
0.444220 01	0.500000 01	0.109420 02	0.423140 01	0.100000 04
0.439790 01	0.500000 01	0.109420 02	0.418990 01	0.120000 04
0.435190 01	0.500000 01	0.109420 02	0.414650 01	0.140000 04
0.430490 01	0.500000 01	0.109420 02	0.410140 01	0.160000 04
0.425510 01	0.500000 01	0.109420 02	0.405450 01	0.180000 04
0.420220 01	0.500000 01	0.109420 02	0.400560 01	0.110000 04
0.414620 01	0.500000 01	0.109420 02	0.395460 01	0.112000 04
0.409170 01	0.500000 01	0.109420 02	0.390140 01	0.114000 04
0.403320 01	0.500000 01	0.109420 02	0.384600 01	0.116000 04
0.397210 01	0.500000 01	0.109420 02	0.378810 01	0.118000 04
0.390830 01	0.500000 01	0.109420 02	0.372770 01	0.120000 04
0.384180 01	0.500000 01	0.109420 02	0.366460 01	0.122000 04
0.377240 01	0.500000 01	0.109420 02	0.359870 01	0.124000 04
0.370090 01	0.500000 01	0.109420 02	0.352990 01	0.126000 04
0.362640 01	0.500000 01	0.109420 02	0.345790 01	0.128000 04
0.355690 01	0.500000 01	0.109420 02	0.338270 01	0.130000 04
0.348330 01	0.500000 01	0.109420 02	0.330410 01	0.132000 04
0.337740 01	0.500000 01	0.109420 02	0.322190 01	0.134000 04
0.328770 01	0.500000 01	0.109420 02	0.313590 01	0.136000 04
0.319420 01	0.500000 01	0.109420 02	0.304600 01	0.138000 04
0.309660 01	0.500000 01	0.109420 02	0.295190 01	0.140000 04
0.299470 01	0.500000 01	0.109420 02	0.285360 01	0.142000 04
0.288890 01	0.500000 01	0.109420 02	0.275090 01	0.144000 04
0.277850 01	0.500000 01	0.109420 02	0.264330 01	0.146000 04
0.266350 01	0.500000 01	0.109420 02	0.253100 01	0.148000 04
0.254410 01	0.500000 01	0.109420 02	0.241370 01	0.150000 04
0.242010 01	0.500000 01	0.109420 02	0.229120 01	0.152000 04
0.229160 01	0.500000 01	0.109420 02	0.216340 01	0.154000 04
0.215880 01	0.500000 01	0.109420 02	0.203090 01	0.156000 04
0.202110 01	0.500000 01	0.109420 02	0.189140 01	0.158000 04
0.188130 01	0.500000 01	0.109420 02	0.174590 01	0.160000 04
0.173770 01	0.500000 01	0.109420 02	0.159470 01	0.162000 04
0.159230 01	0.500000 01	0.109420 02	0.144640 01	0.164000 04
0.144570 01	0.500000 01	0.109420 02	0.129200 01	0.166000 04
0.130100 01	0.500000 01	0.109420 02	0.113190 01	0.168000 04
0.116130 01	0.500000 01	0.109420 02	0.096570 00	0.170000 04
0.102370 01	0.500000 01	0.109420 02	0.079350 00	0.172000 04
0.088700 00	0.500000 00	0.109420 02	0.061530 00	0.174000 04
0.075120 00	0.500000 00	0.109420 02	0.043110 00	0.176000 04
0.061620 00	0.500000 00	0.109420 02	0.024090 00	0.178000 04
0.048190 00	0.500000 00	0.109420 02	0.004470 00	0.180000 04

CUERILNTES PARA UN ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRELOS VOLTAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES IGUAL A

ANGULO = 0.23560 GRADIANES

θ TETA = 0.13500 GRADOS

CORRIENTE DE ESTAT PARA EL MOTOR NUM 1 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAT PA HA EL MOTOR NUM 2 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAT TO TAL PARA EL GRUPO EN AMPERIOS	CORRIENTE ROTORICA DEL GRUPO EN AMPERIOS	VELOCIDAD DEL EN R.P.M
0.506430 01	0.536930 01	0.993470 01	0.488030 01	C.200000 02
0.503450 01	0.536140 01	0.981750 01	0.487170 01	C.400000 02
0.504460 01	0.535270 01	0.980000 01	0.486290 01	C.600000 02
0.503430 01	0.534380 01	0.978210 01	0.485380 01	C.800000 02
0.502390 01	0.533470 01	0.976370 01	0.484450 01	C.100000 03
0.501320 01	0.532530 01	0.974490 01	0.483500 01	C.120000 03
0.500220 01	0.531570 01	0.972560 01	0.482520 01	C.140000 03
0.499090 01	0.530590 01	0.970590 01	0.481520 01	C.160000 03
0.497930 01	0.529590 01	0.968590 01	0.480500 01	C.180000 03
0.496760 01	0.528560 01	0.966570 01	0.479450 01	C.200000 03
0.495540 01	0.527490 01	0.964530 01	0.478370 01	C.220000 03
0.494300 01	0.526390 01	0.962450 01	0.477260 01	C.240000 03
0.493030 01	0.525270 01	0.959900 01	0.476130 01	C.260000 03
0.491720 01	0.524110 01	0.957590 01	0.474960 01	C.280000 03
0.490370 01	0.522930 01	0.955220 01	0.473760 01	C.300000 03
0.488990 01	0.521710 01	0.952790 01	0.472530 01	C.320000 03
0.487580 01	0.520450 01	0.950290 01	0.471270 01	C.340000 03
0.486120 01	0.519180 01	0.947720 01	0.469970 01	C.360000 03
0.484630 01	0.517860 01	0.945070 01	0.468630 01	C.380000 03
0.483090 01	0.516490 01	0.942360 01	0.467260 01	C.400000 03
0.481510 01	0.515090 01	0.939560 01	0.465840 01	C.420000 03
0.479890 01	0.513650 01	0.936690 01	0.464390 01	C.440000 03
0.478210 01	0.512160 01	0.933730 01	0.462890 01	C.460000 03
0.476490 01	0.510630 01	0.930680 01	0.461340 01	C.480000 03
0.474720 01	0.509060 01	0.927540 01	0.459760 01	C.500000 03
0.472900 01	0.507430 01	0.924300 01	0.458120 01	C.520000 03
0.471020 01	0.505750 01	0.920970 01	0.456430 01	C.540000 03
0.469090 01	0.504020 01	0.917540 01	0.454690 01	C.560000 03
0.467090 01	0.502240 01	0.913990 01	0.452880 01	C.580000 03
0.465040 01	0.500430 01	0.910340 01	0.451040 01	C.600000 03
0.462910 01	0.498490 01	0.906560 01	0.449130 01	C.620000 03
0.460730 01	0.496530 01	0.902670 01	0.447160 01	C.640000 03
0.458470 01	0.494440 01	0.898650 01	0.445120 01	C.660000 03
0.456140 01	0.492330 01	0.894470 01	0.443010 01	C.680000 03
0.453730 01	0.490220 01	0.890200 01	0.440830 01	C.700000 03
0.451240 01	0.488090 01	0.885760 01	0.438580 01	C.720000 03
0.448670 01	0.485960 01	0.881170 01	0.436250 01	C.740000 03
0.446010 01	0.483740 01	0.876420 01	0.433840 01	C.760000 03
0.443260 01	0.481470 01	0.871510 01	0.431340 01	C.780000 03
0.440410 01	0.479150 01	0.866420 01	0.428760 01	C.800000 03
0.437470 01	0.476740 01	0.861150 01	0.426080 01	C.820000 03
0.434410 01	0.474270 01	0.855690 01	0.423310 01	C.840000 03
0.431250 01	0.469820 01	0.850030 01	0.420430 01	C.860000 03
0.427980 01	0.466830 01	0.844160 01	0.417440 01	C.880000 03
0.424590 01	0.463720 01	0.838070 01	0.414340 01	C.900000 03
0.421170 01	0.460590 01	0.831750 01	0.411130 01	C.920000 03
0.417710 01	0.457450 01	0.825190 01	0.407790 01	C.940000 03
0.413620 01	0.453690 01	0.818370 01	0.404320 01	C.960000 03
0.409690 01	0.450340 01	0.811300 01	0.400710 01	C.980000 03
0.405630 01	0.446270 01	0.803940 01	0.396960 01	C.100000 04
0.401350 01	0.442340 01	0.796290 01	0.393060 01	C.102000 04
0.396940 01	0.438260 01	0.788330 01	0.389000 01	C.104000 04
0.392350 01	0.434000 01	0.780050 01	0.384770 01	C.106000 04
0.387570 01	0.429570 01	0.771430 01	0.380370 01	C.108000 04
0.382600 01	0.424990 01	0.762450 01	0.375780 01	C.110000 04
0.377430 01	0.420130 01	0.753100 01	0.370990 01	C.112000 04
0.372050 01	0.415100 01	0.743360 01	0.366010 01	C.114000 04
0.366440 01	0.409850 01	0.733200 01	0.360890 01	C.116000 04
0.360590 01	0.404370 01	0.722610 01	0.355570 01	C.118000 04
0.354500 01	0.398690 01	0.711550 01	0.349710 01	C.120000 04
0.348160 01	0.392850 01	0.700040 01	0.343790 01	C.122000 04
0.341540 01	0.386840 01	0.688020 01	0.337610 01	C.124000 04
0.334640 01	0.379920 01	0.675470 01	0.331150 01	C.126000 04
0.327440 01	0.373100 01	0.662380 01	0.324400 01	C.128000 04
0.319940 01	0.365970 01	0.648710 01	0.317340 01	C.130000 04
0.312110 01	0.358520 01	0.634430 01	0.309970 01	C.132000 04
0.303950 01	0.350730 01	0.619540 01	0.302250 01	C.134000 04
0.295440 01	0.342530 01	0.603970 01	0.294190 01	C.136000 04
0.286560 01	0.334040 01	0.587770 01	0.285750 01	C.138000 04
0.277320 01	0.325130 01	0.570940 01	0.276930 01	C.140000 04
0.267690 01	0.315830 01	0.553100 01	0.267700 01	C.142000 04
0.257650 01	0.306170 01	0.534400 01	0.258050 01	C.144000 04
0.247220 01	0.296020 01	0.515440 01	0.247990 01	C.146000 04
0.236390 01	0.285440 01	0.495700 01	0.237440 01	C.148000 04
0.225130 01	0.274410 01	0.474990 01	0.226440 01	C.150000 04
0.213480 01	0.262920 01	0.453470 01	0.214950 01	C.152000 04
0.201430 01	0.250930 01	0.431210 01	0.202960 01	C.154000 04
0.189200 01	0.238570 01	0.408200 01	0.190460 01	C.156000 04
0.176240 01	0.225710 01	0.384430 01	0.177430 01	C.158000 04
0.163170 01	0.212410 01	0.360110 01	0.163940 01	C.160000 04
0.149970 01	0.198710 01	0.335270 01	0.149770 01	C.162000 04
0.136620 01	0.184690 01	0.310740 01	0.145770 01	C.164000 04
0.123110 01	0.170290 01	0.286710 01	0.135000 01	C.166000 04
0.110410 01	0.155740 01	0.263900 01	0.123000 01	C.168000 04
0.986430 00	0.141130 01	0.239220 01	0.109310 01	C.164000 04
0.982360 00	0.127730 01	0.212110 01	0.713740 00	C.172000 04
0.980280 00	0.112800 01	0.192010 01	0.541700 00	C.174000 04
0.979380 00	0.100000 01	0.175740 01	0.365260 00	C.176000 04
0.976140 00	0.884500 00	0.155330 01	0.164530 00	C.178000 04
0.811960 00	0.811960 00	0.152330 01	0.105880 00-14	C.182000 04

CORRIENTES PARA UN ANGLULO DE DESFAZAMIENTO ENTRE LOS VOLTAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES IGUAL A
 ANGLULO = 0.15710 RADIANES
 O TETA = 0.90000 GRADOS

CORRIENTE DE ESTAD PARA EL MOTOR NUM 1 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAD PARA EL MOTOR NUM 2 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAD TOTAL PARA EL GRUPO EN AMPERIOS	CORRIENTE ROTORICA DEL GRUPO EN AMPERIOS	VELOCIDAD DEL EN R.P.M
0.373850 01	0.429930 01	0.635960 01	0.373520 01	0.200000 02
0.373000 01	0.429300 01	0.634300 01	0.372860 01	0.400000 02
0.372150 01	0.428670 01	0.632640 01	0.372200 01	0.600000 02
0.371300 01	0.428040 01	0.630980 01	0.371540 01	0.800000 02
0.370450 01	0.427410 01	0.629320 01	0.370880 01	0.100000 03
0.369600 01	0.426780 01	0.627660 01	0.370220 01	0.120000 03
0.368750 01	0.426150 01	0.626000 01	0.369560 01	0.140000 03
0.367900 01	0.425520 01	0.624340 01	0.368900 01	0.160000 03
0.367050 01	0.424890 01	0.622680 01	0.368240 01	0.180000 03
0.366200 01	0.424260 01	0.621020 01	0.367580 01	0.200000 03
0.365350 01	0.423630 01	0.619360 01	0.366920 01	0.220000 03
0.364500 01	0.423000 01	0.617700 01	0.366260 01	0.240000 03
0.363650 01	0.422370 01	0.616040 01	0.365600 01	0.260000 03
0.362800 01	0.421740 01	0.614380 01	0.364940 01	0.280000 03
0.361950 01	0.421110 01	0.612720 01	0.364280 01	0.300000 03
0.361100 01	0.420480 01	0.611060 01	0.363620 01	0.320000 03
0.360250 01	0.419850 01	0.609400 01	0.362960 01	0.340000 03
0.359400 01	0.419220 01	0.607740 01	0.362300 01	0.360000 03
0.358550 01	0.418590 01	0.606080 01	0.361640 01	0.380000 03
0.357700 01	0.417960 01	0.604420 01	0.360980 01	0.400000 03
0.356850 01	0.417330 01	0.602760 01	0.360320 01	0.420000 03
0.356000 01	0.416700 01	0.601100 01	0.359660 01	0.440000 03
0.355150 01	0.416070 01	0.599440 01	0.359000 01	0.460000 03
0.354300 01	0.415440 01	0.597780 01	0.358340 01	0.480000 03
0.353450 01	0.414810 01	0.596120 01	0.357680 01	0.500000 03
0.352600 01	0.414180 01	0.594460 01	0.357020 01	0.520000 03
0.351750 01	0.413550 01	0.592800 01	0.356360 01	0.540000 03
0.350900 01	0.412920 01	0.591140 01	0.355700 01	0.560000 03
0.350050 01	0.412290 01	0.589480 01	0.355040 01	0.580000 03
0.349200 01	0.411660 01	0.587820 01	0.354380 01	0.600000 03
0.348350 01	0.411030 01	0.586160 01	0.353720 01	0.620000 03
0.347500 01	0.410400 01	0.584500 01	0.353060 01	0.640000 03
0.346650 01	0.409770 01	0.582840 01	0.352400 01	0.660000 03
0.345800 01	0.409140 01	0.581180 01	0.351740 01	0.680000 03
0.344950 01	0.408510 01	0.579520 01	0.351080 01	0.700000 03
0.344100 01	0.407880 01	0.577860 01	0.350420 01	0.720000 03
0.343250 01	0.407250 01	0.576200 01	0.349760 01	0.740000 03
0.342400 01	0.406620 01	0.574540 01	0.349100 01	0.760000 03
0.341550 01	0.405990 01	0.572880 01	0.348440 01	0.780000 03
0.340700 01	0.405360 01	0.571220 01	0.347780 01	0.800000 03
0.339850 01	0.404730 01	0.569560 01	0.347120 01	0.820000 03
0.339000 01	0.404100 01	0.567900 01	0.346460 01	0.840000 03
0.338150 01	0.403470 01	0.566240 01	0.345800 01	0.860000 03
0.337300 01	0.402840 01	0.564580 01	0.345140 01	0.880000 03
0.336450 01	0.402210 01	0.562920 01	0.344480 01	0.900000 03
0.335600 01	0.401580 01	0.561260 01	0.343820 01	0.920000 03
0.334750 01	0.400950 01	0.559600 01	0.343160 01	0.940000 03
0.333900 01	0.400320 01	0.557940 01	0.342500 01	0.960000 03
0.333050 01	0.399690 01	0.556280 01	0.341840 01	0.980000 03
0.332200 01	0.399060 01	0.554620 01	0.341180 01	1.000000 04
0.331350 01	0.398430 01	0.552960 01	0.340520 01	0.100000 04
0.330500 01	0.397800 01	0.551300 01	0.339860 01	0.200000 04
0.329650 01	0.397170 01	0.549640 01	0.339200 01	0.300000 04
0.328800 01	0.396540 01	0.547980 01	0.338540 01	0.400000 04
0.327950 01	0.395910 01	0.546320 01	0.337880 01	0.500000 04
0.327100 01	0.395280 01	0.544660 01	0.337220 01	0.600000 04
0.326250 01	0.394650 01	0.543000 01	0.336560 01	0.700000 04
0.325400 01	0.394020 01	0.541340 01	0.335900 01	0.800000 04
0.324550 01	0.393390 01	0.539680 01	0.335240 01	0.900000 04
0.323700 01	0.392760 01	0.538020 01	0.334580 01	1.000000 04
0.322850 01	0.392130 01	0.536360 01	0.333920 01	0.100000 05
0.322000 01	0.391500 01	0.534700 01	0.333260 01	0.200000 05
0.321150 01	0.390870 01	0.533040 01	0.332600 01	0.300000 05
0.320300 01	0.390240 01	0.531380 01	0.331940 01	0.400000 05
0.319450 01	0.389610 01	0.529720 01	0.331280 01	0.500000 05
0.318600 01	0.388980 01	0.528060 01	0.330620 01	0.600000 05
0.317750 01	0.388350 01	0.526400 01	0.329960 01	0.700000 05
0.316900 01	0.387720 01	0.524740 01	0.329300 01	0.800000 05
0.316050 01	0.387090 01	0.523080 01	0.328640 01	0.900000 05
0.315200 01	0.386460 01	0.521420 01	0.327980 01	1.000000 05
0.314350 01	0.385830 01	0.519760 01	0.327320 01	0.100000 06
0.313500 01	0.385200 01	0.518100 01	0.326660 01	0.200000 06
0.312650 01	0.384570 01	0.516440 01	0.326000 01	0.300000 06
0.311800 01	0.383940 01	0.514780 01	0.325340 01	0.400000 06
0.310950 01	0.383310 01	0.513120 01	0.324680 01	0.500000 06
0.310100 01	0.382680 01	0.511460 01	0.324020 01	0.600000 06
0.309250 01	0.382050 01	0.509800 01	0.323360 01	0.700000 06
0.308400 01	0.381420 01	0.508140 01	0.322700 01	0.800000 06
0.307550 01	0.380790 01	0.506480 01	0.322040 01	0.900000 06
0.306700 01	0.380160 01	0.504820 01	0.321380 01	1.000000 06
0.305850 01	0.379530 01	0.503160 01	0.320720 01	0.100000 07
0.305000 01	0.378900 01	0.501500 01	0.320060 01	0.200000 07
0.304150 01	0.378270 01	0.499840 01	0.319400 01	0.300000 07
0.303300 01	0.377640 01	0.498180 01	0.318740 01	0.400000 07
0.302450 01	0.377010 01	0.496520 01	0.318080 01	0.500000 07
0.301600 01	0.376380 01	0.494860 01	0.317420 01	0.600000 07
0.300750 01	0.375750 01	0.493200 01	0.316760 01	0.700000 07
0.300000 01	0.375120 01	0.491540 01	0.316100 01	0.800000 07
0.299150 01	0.374490 01	0.489880 01	0.315440 01	0.900000 07
0.298300 01	0.373860 01	0.488220 01	0.314780 01	1.000000 07
0.297450 01	0.373230 01	0.486560 01	0.314120 01	0.100000 08
0.296600 01	0.372600 01	0.484900 01	0.313460 01	0.200000 08
0.295750 01	0.371970 01	0.483240 01	0.312800 01	0.300000 08
0.294900 01	0.371340 01	0.481580 01	0.312140 01	0.400000 08
0.294050 01	0.370710 01	0.479920 01	0.311480 01	0.500000 08
0.293200 01	0.370080 01	0.478260 01	0.310820 01	0.600000 08
0.292350 01	0.369450 01	0.476600 01	0.310160 01	0.700000 08
0.291500 01	0.368820 01	0.474940 01	0.309500 01	0.800000 08
0.290650 01	0.368190 01	0.473280 01	0.308840 01	0.900000 08
0.289800 01	0.367560 01	0.471620 01	0.308180 01	1.000000 08
0.288950 01	0.366930 01	0.469960 01	0.307520 01	0.100000 09
0.288100 01	0.366300 01	0.468300 01	0.306860 01	0.200000 09
0.287250 01	0.365670 01	0.466640 01	0.306200 01	0.300000 09
0.286400 01	0.365040 01	0.464980 01	0.305540 01	0.400000 09
0.285550 01	0.364410 01	0.463320 01	0.304880 01	0.500000 09
0.284700 01	0.363780 01	0.461660 01	0.304220 01	0.600000 09
0.283850 01	0.363150 01	0.460000 01	0.303560 01	0.700000 09
0.283000 01	0.362520 01	0.458340 01	0.302900 01	0.800000 09
0.282150 01	0.361890 01	0.456680 01	0.302240 01	0.900000 09
0.281300 01	0.361260 01	0.455020 01	0.301580 01	1.000000 09
0.280450 01	0.360630 01	0.453360 01	0.300920 01	0.100000 10
0.279600 01	0.360000 01	0.451700 01	0.300260 01	0.200000 10
0.278750 01	0.359370 01	0.450040 01	0.299600 01	0.300000 10
0.277900 01	0.358740 01	0.448380 01	0.298940 01	0.400000 10
0.277050 01	0.358110 01	0.446720 01	0.298280 01	0.500000 10
0.276200 01	0.357480 01	0.445060 01	0.297620 01	0.600000 10
0.275350 01	0.356850 01	0.443400 01	0.296960 01	0.700000 10
0.274500 01	0.356220 01	0.441740 01	0.296300 01	0.800000 10
0.273650 01	0.355590 01	0.440080 01	0.295640 01	0.900000 10
0.272800 01	0.354960 01	0.438420 01	0.294980 01	1.000000 10
0.271950 01	0.354330 01	0.436760 01	0.294320 01	0.100000 11
0.271100 01	0.353700 01	0.435100 01	0.293660 01	0.200000 11
0.270250 01	0.353070 01	0.433440 01	0.293000 01	0.300000 11
0.269400 01	0.352440 01	0.431780 01	0.292340 01	0.400000 11
0.268550 01	0.351810 01	0.430120 01	0.291680 01	0.500000 11
0.267700 01	0.351180 01	0.428460 01	0.291020 01	0.600000 11
0.266850 01	0.350550 01	0.426800 01	0.290360 01	0.700000 11
0.266000 01	0.349920 01	0.425140 01	0.289700 01	0.800000 11
0.265150 01	0.349290 01	0.423480 01	0.289040 01	0.900000 11
0.264300 01	0.348660 01	0.421820 01	0.288380 01	1.000000 11
0.263450 01	0.348030 01	0.420160 01	0.287720 01	0.100000 12
0.262600 01	0.347400 01	0.418500 01	0.287060 01	0.200000 12
0.261750 01	0.346770 01	0.416840 01	0.286400 01	0.300000 12
0.260900 01	0.346140 01	0.415180 01	0.285740 01	0.400000 12
0.260050 01	0.345510 01	0.413520 01	0.285080 01	0.500000 12
0.259200 01	0.344880 01	0.411860 01	0.284420 01	0.600000 12
0.258350 01	0.344250 01	0.410200 01	0.283760 01	0.700000 12
0.257500 01	0.343620 01	0.408540 01	0.283100 01	0.800000 12
0.256650 01	0.342990 01	0.406880 01	0.282440 01	0.900000 12
0.255800 01	0.342360 01	0.405220 01	0.281780 01	1.000000 12
0.254950 01	0.341730 01	0.403560 01	0.281120 01	0.100000 13
0.254100 01	0.341100 01	0.401900 01	0.280460 01	0.200000 13
0.253250 0				

CORRIENTES PARA UN ANGULO DE DESFAJAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES IGUAL A
ANGULO = 0.13090 OIRADIANES
O FETA = 0.75000 OZGRADOS

CORRIENTE DE ESTAT PARA EL MOTOR NUM 1 EN AMPERIOS			CORRIENTE DE ESTAT PARA EL MOTOR NUM 2 EN AMPERIOS			CORRIENTE DE ESTAT TAL PARA EL GRUPO EN AMPERIOS			CORRIENTE ROTORICA DEL GRUPO EN AMPERIOS			VELOCIDAD DEL ROTOR EN R.P.M		
0.316590	01	0.379100	01	0.509430	01	0.321570	01	0.200000	02					
0.315450	01	0.378710	01	0.509610	01	0.321000	01	0.440000	02					
0.315100	01	0.378220	01	0.509790	01	0.320430	01	0.600000	02					
0.314750	01	0.377730	01	0.509970	01	0.319860	01	0.800000	02					
0.315550	01	0.377240	01	0.509910	01	0.319290	01	0.100000	03					
0.312760	01	0.376750	01	0.505100	01	0.318720	01	0.100000	03					
0.311920	01	0.376260	01	0.505100	01	0.318150	01	0.100000	03					
0.311080	01	0.375770	01	0.504170	01	0.317580	01	0.100000	03					
0.310240	01	0.375280	01	0.503240	01	0.317010	01	0.100000	03					
0.309400	01	0.374790	01	0.502310	01	0.316440	01	0.100000	03					
0.308560	01	0.374300	01	0.501380	01	0.315870	01	0.100000	03					
0.307720	01	0.373810	01	0.500450	01	0.315300	01	0.100000	03					
0.306880	01	0.373320	01	0.499520	01	0.314730	01	0.100000	03					
0.306040	01	0.372830	01	0.498590	01	0.314160	01	0.100000	03					
0.305200	01	0.372340	01	0.497660	01	0.313590	01	0.100000	03					
0.304360	01	0.371850	01	0.496730	01	0.313020	01	0.100000	03					
0.303520	01	0.371360	01	0.495800	01	0.312450	01	0.100000	03					
0.302680	01	0.370870	01	0.494870	01	0.311880	01	0.100000	03					
0.301840	01	0.370380	01	0.493940	01	0.311310	01	0.100000	03					
0.301000	01	0.369890	01	0.493010	01	0.310740	01	0.100000	03					
0.299670	01	0.369400	01	0.492080	01	0.310170	01	0.100000	03					
0.298830	01	0.368910	01	0.491150	01	0.309600	01	0.100000	03					
0.297990	01	0.368420	01	0.490220	01	0.309030	01	0.100000	03					
0.297150	01	0.367930	01	0.489290	01	0.308460	01	0.100000	03					
0.296310	01	0.367440	01	0.488360	01	0.307890	01	0.100000	03					
0.295470	01	0.366950	01	0.487430	01	0.307320	01	0.100000	03					
0.294630	01	0.366460	01	0.486500	01	0.306750	01	0.100000	03					
0.293790	01	0.365970	01	0.485570	01	0.306180	01	0.100000	03					
0.292950	01	0.365480	01	0.484640	01	0.305610	01	0.100000	03					
0.292110	01	0.364990	01	0.483710	01	0.305040	01	0.100000	03					
0.291270	01	0.364500	01	0.482780	01	0.304470	01	0.100000	03					
0.290430	01	0.364010	01	0.481850	01	0.303900	01	0.100000	03					
0.289590	01	0.363520	01	0.480920	01	0.303330	01	0.100000	03					
0.288750	01	0.363030	01	0.480000	01	0.302760	01	0.100000	03					
0.287910	01	0.362540	01	0.479070	01	0.302190	01	0.100000	03					
0.287070	01	0.362050	01	0.478140	01	0.301620	01	0.100000	03					
0.286230	01	0.361560	01	0.477210	01	0.301050	01	0.100000	03					
0.285390	01	0.361070	01	0.476280	01	0.300480	01	0.100000	03					
0.284550	01	0.360580	01	0.475350	01	0.299910	01	0.100000	03					
0.283710	01	0.360090	01	0.474420	01	0.299340	01	0.100000	03					
0.282870	01	0.359600	01	0.473490	01	0.298770	01	0.100000	03					
0.282030	01	0.359110	01	0.472560	01	0.298200	01	0.100000	03					
0.281190	01	0.358620	01	0.471630	01	0.297630	01	0.100000	03					
0.280350	01	0.358130	01	0.470700	01	0.297060	01	0.100000	03					
0.279510	01	0.357640	01	0.469770	01	0.296490	01	0.100000	03					
0.278670	01	0.357150	01	0.468840	01	0.295920	01	0.100000	03					
0.277830	01	0.356660	01	0.467910	01	0.295350	01	0.100000	03					
0.276990	01	0.356170	01	0.466980	01	0.294780	01	0.100000	03					
0.276150	01	0.355680	01	0.466050	01	0.294210	01	0.100000	03					
0.275310	01	0.355190	01	0.465120	01	0.293640	01	0.100000	03					
0.274470	01	0.354700	01	0.464190	01	0.293070	01	0.100000	03					
0.273630	01	0.354210	01	0.463260	01	0.292500	01	0.100000	03					
0.272790	01	0.353720	01	0.462330	01	0.291930	01	0.100000	03					
0.271950	01	0.353230	01	0.461400	01	0.291360	01	0.100000	03					
0.271110	01	0.352740	01	0.460470	01	0.290790	01	0.100000	03					
0.270270	01	0.352250	01	0.459540	01	0.290220	01	0.100000	03					
0.269430	01	0.351760	01	0.458610	01	0.289650	01	0.100000	03					
0.268590	01	0.351270	01	0.457680	01	0.289080	01	0.100000	03					
0.267750	01	0.350780	01	0.456750	01	0.288510	01	0.100000	03					
0.266910	01	0.350290	01	0.455820	01	0.287940	01	0.100000	03					
0.266070	01	0.349800	01	0.454890	01	0.287370	01	0.100000	03					
0.265230	01	0.349310	01	0.453960	01	0.286800	01	0.100000	03					
0.264390	01	0.348820	01	0.453030	01	0.286230	01	0.100000	03					
0.263550	01	0.348330	01	0.452100	01	0.285660	01	0.100000	03					
0.262710	01	0.347840	01	0.451170	01	0.285090	01	0.100000	03					
0.261870	01	0.347350	01	0.450240	01	0.284520	01	0.100000	03					
0.261030	01	0.346860	01	0.449310	01	0.283950	01	0.100000	03					
0.260190	01	0.346370	01	0.448380	01	0.283380	01	0.100000	03					
0.259350	01	0.345880	01	0.447450	01	0.282810	01	0.100000	03					
0.258510	01	0.345390	01	0.446520	01	0.282240	01	0.100000	03					
0.257670	01	0.344900	01	0.445590	01	0.281670	01	0.100000	03					
0.256830	01	0.344410	01	0.444660	01	0.281100	01	0.100000	03					
0.255990	01	0.343920	01	0.443730	01	0.280530	01	0.100000	03					
0.255150	01	0.343430	01	0.442800	01	0.279960	01	0.100000	03					
0.254310	01	0.342940	01	0.441870	01	0.279390	01	0.100000	03					
0.253470	01	0.342450	01	0.440940	01	0.278820	01	0.100000	03					
0.252630	01	0.341960	01	0.440010	01	0.278250	01	0.100000	03					
0.251790	01	0.341470	01	0.439080	01	0.277680	01	0.100000	03					
0.250950	01	0.340980	01	0.438150	01	0.277110	01	0.100000	03					
0.250110	01	0.340490	01	0.437220	01	0.276540	01	0.100000	03					
0.249270	01	0.340000	01	0.436290	01	0.275970	01	0.100000	03					
0.248430	01	0.339510	01	0.435360	01	0.275400	01	0.100000	03					
0.247590	01	0.339020	01	0.434430	01	0.274830	01	0.100000	03					
0.246750	01	0.338530	01	0.433500	01	0.274260	01	0.100000	03					
0.245910	01	0.338040	01	0.432570	01	0.273690	01	0.100000	03					
0.245070	01	0.337550	01	0.431640	01	0.273120	01	0.100000	03					
0.244230	01	0.337060	01	0.430710	01	0.272550	01	0.100000	03					
0.243390	01	0.336570	01	0.429780	01	0.271980	01	0.100000	03					
0.242550	01	0.336080	01	0.428850	01	0.271410	01	0.100000	03					
0.241710	01	0.335590	01	0.427920	01	0.270840	01	0.100000	03					
0.240870	01	0.335100	01	0.426990	01	0.270270	01	0.100000	03					
0.240030	01	0.334610	01	0.426060	01	0.269700	01	0.100000	03					
0.239190	01	0.334120	01	0.425130	01	0.269130	01	0.100000	03					
0.238350	01	0.333630	01	0.424200	01	0.268560	01	0.100000	03					
0.237510	01	0.333140	01	0.423270	01	0.267990	01	0.100000	03					
0.236670	01	0.332650	01	0.422340	01	0.267420	01	0.100000	03					
0.235830	01	0.332160	01	0.421410	01	0.266850	01	0.100000	03					
0.234990	01	0.331670	01	0.420480	01	0.266280	01	0.100000	03					
0.234150	01	0.331180	01	0.419550	01	0.265710	01	0.100000	03					
0.233310	01	0.330690	01	0.418620	01	0.265140	01	0.100000	03					
0.232470	01	0.330200	01	0.417690	01	0.264570	01	0.100000	03					
0.231630	01	0.329710	01	0.416760	01	0.264000	01	0.100000	03					
0.230790	01	0.329220	01	0.415830	01	0.263430	01	0.100000	03					
0.229950	01	0.328730	01	0.414900	01	0.262860	01	0.100000	03					
0.229110	01	0.328240	01	0.413970	01	0.262290	01	0.100000	03					
0.228270	01	0.327750	01	0.413040	01	0.261720	01	0.100000	03					
0.227430	01	0.327260	01	0.412110	01	0.261150	01	0.100000	03					
0.226590	01	0.326770	01	0.411180	01	0.260580	01	0.100000	03					
0.225750	01	0.326280	01	0.410250	01	0.260010	01	0.100000	03					
0.224910	01	0.325790	01	0.409320	01	0.259440	01	0.100000	03					
0.224070	01	0.325300	01	0.408390	01	0.258870	01	0.100000	03					
0.223230	01	0.324810	01	0.407460	01	0.258300	01	0.100000	03					
0.222390	01	0.324320	01	0.406530	01	0.257730	01	0.100000	03					
0.221550	01	0.323830	01	0.405600	01	0.257160	01	0.100000	03					
0.220710	01	0.323340	01	0.404670	01	0.256590	01	0.100000	03					

CORRIENTES PARA UN ANGULO DE DESFASEAMIENTO ENTRE LOS VOLTAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES IGUAL A

ANGULO = 0.69810 GRADIANES

θ TETA = 0.40000 026RADJS

CORRIENTE DE ESTAD PARA EL MOTOR NUM 1 EN AMPERIOS

CORRIENTE DE ESTAD PARA EL MOTOR NUM 2 EN AMPERIOS

CORRIENTE DE ESTAD TOTAL PARA EL GRUPO EN AMPERIOS

CORRIENTE ROTORICA DEL GRUPO EN AMPERIOS

VELOCIDAD DEL EN R.P.M

0.168910 01	0.239330 01	0.266270 01	0.180670 01	0.200300 02
0.168420 01	0.239610 01	0.265970 01	0.180350 01	0.400000 02
0.167920 01	0.239420 01	0.265860 01	0.180020 01	0.600000 02
0.167410 01	0.239210 01	0.265340 01	0.179690 01	0.800000 02
0.166900 01	0.239000 01	0.265010 01	0.179340 01	0.100000 03
0.166380 01	0.238770 01	0.264690 01	0.178990 01	0.120000 03
0.165810 01	0.238540 01	0.264330 01	0.178530 01	0.140000 03
0.165250 01	0.238310 01	0.263990 01	0.178260 01	0.150000 03
0.164680 01	0.238090 01	0.263620 01	0.177880 01	0.160000 03
0.164100 01	0.237810 01	0.263250 01	0.177490 01	0.200000 03
0.163500 01	0.237550 01	0.262890 01	0.177090 01	0.220000 03
0.162890 01	0.237290 01	0.262490 01	0.176680 01	0.240000 03
0.162270 01	0.237010 01	0.262090 01	0.176260 01	0.260000 03
0.161620 01	0.236730 01	0.261690 01	0.175830 01	0.280000 03
0.160970 01	0.236430 01	0.261270 01	0.175390 01	0.300000 03
0.160300 01	0.236130 01	0.260840 01	0.174930 01	0.320000 03
0.159610 01	0.235820 01	0.260400 01	0.174460 01	0.340000 03
0.158900 01	0.235490 01	0.259950 01	0.173980 01	0.360000 03
0.158190 01	0.235160 01	0.259480 01	0.173490 01	0.380000 03
0.157430 01	0.234810 01	0.259010 01	0.172980 01	0.400000 03
0.156670 01	0.234460 01	0.258520 01	0.172450 01	0.420000 03
0.155890 01	0.234090 01	0.258020 01	0.171920 01	0.440000 03
0.155090 01	0.233700 01	0.257500 01	0.171360 01	0.460000 03
0.154260 01	0.233310 01	0.256970 01	0.170790 01	0.480000 03
0.153420 01	0.232900 01	0.256420 01	0.170200 01	0.500000 03
0.152550 01	0.232470 01	0.255860 01	0.169600 01	0.520000 03
0.151660 01	0.232030 01	0.255280 01	0.168970 01	0.540000 03
0.150740 01	0.231580 01	0.254680 01	0.168330 01	0.560000 03
0.149800 01	0.231100 01	0.254070 01	0.167660 01	0.580000 03
0.148830 01	0.230610 01	0.253440 01	0.166980 01	0.600000 03
0.147830 01	0.230100 01	0.252790 01	0.166270 01	0.620000 03
0.146810 01	0.229570 01	0.252120 01	0.165540 01	0.640000 03
0.145750 01	0.229030 01	0.251430 01	0.164780 01	0.660000 03
0.144670 01	0.228480 01	0.250720 01	0.164000 01	0.680000 03
0.143550 01	0.227830 01	0.249980 01	0.163200 01	0.700000 03
0.142400 01	0.227250 01	0.249220 01	0.162360 01	0.720000 03
0.141210 01	0.226600 01	0.248440 01	0.161500 01	0.740000 03
0.139990 01	0.225990 01	0.247630 01	0.160610 01	0.760000 03
0.138730 01	0.225320 01	0.246800 01	0.159680 01	0.780000 03
0.137430 01	0.224520 01	0.245940 01	0.158730 01	0.800000 03
0.136090 01	0.223760 01	0.245050 01	0.157740 01	0.820000 03
0.134710 01	0.222990 01	0.244130 01	0.156710 01	0.840000 03
0.133290 01	0.222210 01	0.243180 01	0.155640 01	0.860000 03
0.131810 01	0.221330 01	0.242200 01	0.154540 01	0.880000 03
0.130290 01	0.220410 01	0.241180 01	0.153390 01	0.900000 03
0.128720 01	0.219430 01	0.240130 01	0.152200 01	0.920000 03
0.127100 01	0.218530 01	0.239050 01	0.150960 01	0.940000 03
0.125430 01	0.217680 01	0.237920 01	0.149680 01	0.960000 03
0.123700 01	0.216820 01	0.236760 01	0.148340 01	0.980000 03
0.121910 01	0.215300 01	0.235560 01	0.146950 01	0.100000 04
0.120070 01	0.214140 01	0.234310 01	0.145510 01	0.102000 04
0.118160 01	0.212920 01	0.233020 01	0.144010 01	0.104000 04
0.116180 01	0.211640 01	0.231690 01	0.142440 01	0.106000 04
0.114140 01	0.210300 01	0.230300 01	0.140810 01	0.108000 04
0.112030 01	0.208990 01	0.228870 01	0.139110 01	0.110000 04
0.109850 01	0.207420 01	0.227390 01	0.137340 01	0.112000 04
0.107630 01	0.205830 01	0.225860 01	0.135530 01	0.114000 04
0.105270 01	0.204250 01	0.224270 01	0.133570 01	0.116000 04
0.102870 01	0.202550 01	0.222620 01	0.131560 01	0.118000 04
0.100380 01	0.200730 01	0.220920 01	0.129460 01	0.120000 04
0.978210 00	0.198880 01	0.219160 01	0.127270 01	0.122000 04
0.951780 00	0.196910 01	0.217340 01	0.124980 01	0.124000 04
0.924540 00	0.194830 01	0.215460 01	0.122590 01	0.126000 04
0.896510 00	0.192650 01	0.213520 01	0.120090 01	0.128000 04
0.867700 00	0.190330 01	0.211520 01	0.117480 01	0.130000 04
0.838160 00	0.187940 01	0.209450 01	0.114750 01	0.132000 04
0.807920 00	0.185370 01	0.207320 01	0.111890 01	0.134000 04
0.777070 00	0.182720 01	0.205140 01	0.108910 01	0.136000 04
0.745720 00	0.179910 01	0.202890 01	0.105900 01	0.138000 04
0.714000 00	0.177050 01	0.200590 01	0.102820 01	0.140000 04
0.682130 00	0.174140 01	0.198240 01	0.991640 00	0.142000 04
0.650360 00	0.171170 01	0.195840 01	0.995340 00	0.144000 04
0.619040 00	0.168150 01	0.193400 01	0.918010 00	0.146000 04
0.588640 00	0.165070 01	0.190920 01	0.876010 00	0.148000 04
0.559750 00	0.161920 01	0.188430 01	0.838270 00	0.150000 04
0.533100 00	0.158740 01	0.185720 01	0.795730 00	0.152000 04
0.509620 00	0.155570 01	0.182920 01	0.751350 00	0.154000 04
0.490380 00	0.147210 01	0.180910 01	0.705070 00	0.156000 04
0.476580 00	0.142640 01	0.178840 01	0.658860 00	0.158000 04
0.469940 00	0.137870 01	0.176710 01	0.609690 00	0.160000 04
0.478730 00	0.132900 01	0.173110 01	0.558530 00	0.162000 04
0.496220 00	0.127740 01	0.171630 01	0.505370 00	0.164000 04
0.522140 00	0.122340 01	0.169940 01	0.444270 00	0.166000 04
0.555890 00	0.116800 01	0.167740 01	0.386150 00	0.168000 04
0.595650 00	0.111140 01	0.165100 01	0.326130 00	0.170000 04
0.643520 00	0.105300 01	0.162470 01	0.264240 00	0.172000 04
0.699540 00	0.099330 00	0.160340 01	0.200570 00	0.174000 04
0.763940 00	0.093240 00	0.158440 01	0.135220 00	0.176000 04
0.811960 00	0.087240 00	0.156740 01	0.068370 00	0.178000 04
	0.081190 00	0.155240 01	0.001970 00	0.180000 04

CORRIENTES PARA UN ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES IGUAL A
 ANGULO = 0.523600 RADIANES
 U TETA = 0.300000 GRADOS

CORRIENTE DE ESTAD PARA EL MOTOR NUM 1 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAD PARA EL MOTOR NUM 2 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAD TOTAL PARA EL GRUPO EN AMPERIOS	CORRIENTE ROTORICA DEL GRUPO EN AMPERIOS	VELOCIDAD EN R.P.M
0.127200 01	0.196790 01	0.220470 01	0.136720 01	0.200000 02
0.126300 01	0.196870 01	0.220250 01	0.136480 01	0.400000 02
0.126400 01	0.196550 01	0.220360 01	0.136230 01	0.600000 02
0.125980 01	0.196420 01	0.219870 01	0.135980 01	0.800000 02
0.125550 01	0.196290 01	0.219670 01	0.135720 01	0.100000 03
0.125120 01	0.196100 01	0.219470 01	0.135450 01	0.120000 03
0.124670 01	0.195910 01	0.219250 01	0.135180 01	0.140000 03
0.124220 01	0.195800 01	0.219050 01	0.134900 01	0.160000 03
0.123760 01	0.195710 01	0.218870 01	0.134610 01	0.180000 03
0.123280 01	0.195550 01	0.218660 01	0.134310 01	0.200000 03
0.122800 01	0.195400 01	0.218380 01	0.134010 01	0.220000 03
0.122300 01	0.195230 01	0.218150 01	0.133700 01	0.240000 03
0.121790 01	0.195050 01	0.217910 01	0.133380 01	0.260000 03
0.121270 01	0.194880 01	0.217660 01	0.133060 01	0.280000 03
0.120740 01	0.194690 01	0.217410 01	0.132720 01	0.300000 03
0.120200 01	0.194500 01	0.217150 01	0.132350 01	0.320000 03
0.119640 01	0.194300 01	0.216890 01	0.132020 01	0.340000 03
0.119070 01	0.194100 01	0.216620 01	0.131660 01	0.360000 03
0.118480 01	0.193890 01	0.216340 01	0.131280 01	0.380000 03
0.117880 01	0.193680 01	0.216050 01	0.130900 01	0.400000 03
0.117270 01	0.193440 01	0.215760 01	0.130500 01	0.420000 03
0.116640 01	0.193200 01	0.215460 01	0.130090 01	0.440000 03
0.115990 01	0.192950 01	0.215150 01	0.129680 01	0.460000 03
0.115330 01	0.192700 01	0.214830 01	0.129240 01	0.480000 03
0.114650 01	0.192430 01	0.214500 01	0.128800 01	0.500000 03
0.113960 01	0.192150 01	0.214170 01	0.128340 01	0.520000 03
0.113240 01	0.191870 01	0.213820 01	0.127870 01	0.540000 03
0.112510 01	0.191570 01	0.213460 01	0.127380 01	0.560000 03
0.111760 01	0.191260 01	0.213100 01	0.126890 01	0.580000 03
0.110980 01	0.190940 01	0.212720 01	0.126360 01	0.600000 03
0.110190 01	0.190620 01	0.212330 01	0.125820 01	0.620000 03
0.109380 01	0.190250 01	0.211930 01	0.125270 01	0.640000 03
0.108540 01	0.189870 01	0.211520 01	0.124700 01	0.660000 03
0.107680 01	0.189450 01	0.211100 01	0.124110 01	0.680000 03
0.106790 01	0.188980 01	0.210660 01	0.123500 01	0.700000 03
0.105880 01	0.188470 01	0.210210 01	0.122870 01	0.720000 03
0.104950 01	0.187920 01	0.209750 01	0.122210 01	0.740000 03
0.103980 01	0.187330 01	0.209270 01	0.121540 01	0.760000 03
0.102990 01	0.186730 01	0.208770 01	0.120840 01	0.780000 03
0.101970 01	0.186100 01	0.208270 01	0.120110 01	0.800000 03
0.100930 01	0.185450 01	0.207740 01	0.119360 01	0.820000 03
0.998460 00	0.184780 01	0.207200 01	0.118590 01	0.840000 03
0.997360 00	0.184090 01	0.206640 01	0.117780 01	0.860000 03
0.995920 00	0.183380 01	0.206060 01	0.116940 01	0.880000 03
0.964150 00	0.182650 01	0.205470 01	0.116080 01	0.900000 03
0.952330 00	0.181900 01	0.204850 01	0.115180 01	0.920000 03
0.939550 00	0.181130 01	0.204210 01	0.114240 01	0.940000 03
0.926690 00	0.180340 01	0.203560 01	0.113270 01	0.960000 03
0.913460 00	0.179530 01	0.202890 01	0.112260 01	0.980000 03
0.899840 00	0.178700 01	0.202210 01	0.111210 01	0.100000 04
0.885820 00	0.177850 01	0.201450 01	0.110110 01	0.102000 04
0.871390 00	0.176980 01	0.200700 01	0.108950 01	0.104000 04
0.856540 00	0.176090 01	0.199920 01	0.107790 01	0.106000 04
0.841270 00	0.175180 01	0.199120 01	0.106560 01	0.108000 04
0.825570 00	0.174250 01	0.198300 01	0.105270 01	0.110000 04
0.809440 00	0.173300 01	0.197440 01	0.103930 01	0.112000 04
0.792480 00	0.172330 01	0.196560 01	0.102530 01	0.114000 04
0.775700 00	0.171340 01	0.195650 01	0.101080 01	0.116000 04
0.758500 00	0.170330 01	0.194710 01	0.999560 00	0.118000 04
0.740700 00	0.169290 01	0.193740 01	0.997680 00	0.120000 04
0.722520 00	0.168220 01	0.192740 01	0.995560 00	0.122000 04
0.704000 00	0.167130 01	0.191700 01	0.993100 00	0.124000 04
0.685160 00	0.166020 01	0.190640 01	0.990300 00	0.126000 04
0.666080 00	0.164890 01	0.189550 01	0.987180 00	0.128000 04
0.646820 00	0.163740 01	0.188420 01	0.983760 00	0.130000 04
0.627460 00	0.162570 01	0.187260 01	0.980020 00	0.132000 04
0.608140 00	0.161380 01	0.186070 01	0.976000 00	0.134000 04
0.589300 00	0.160170 01	0.184870 01	0.971680 00	0.136000 04
0.570210 00	0.158940 01	0.183620 01	0.967000 00	0.138000 04
0.552000 00	0.157690 01	0.182360 01	0.962000 00	0.140000 04
0.534660 00	0.156420 01	0.181070 01	0.956600 00	0.142000 04
0.517480 00	0.155130 01	0.179760 01	0.950900 00	0.144000 04
0.503380 00	0.153820 01	0.178440 01	0.944900 00	0.146000 04
0.491300 00	0.152490 01	0.177110 01	0.938600 00	0.148000 04
0.481150 00	0.151140 01	0.175770 01	0.932000 00	0.150000 04
0.474040 00	0.149770 01	0.174440 01	0.925100 00	0.152000 04
0.470520 00	0.148390 01	0.173110 01	0.917900 00	0.154000 04
0.470940 00	0.146990 01	0.171700 01	0.910400 00	0.156000 04
0.475760 00	0.145570 01	0.170300 01	0.902600 00	0.158000 04
0.485260 00	0.144130 01	0.168920 01	0.894500 00	0.160000 04
0.499590 00	0.142670 01	0.167560 01	0.886100 00	0.162000 04
0.518720 00	0.141190 01	0.166220 01	0.877400 00	0.164000 04
0.542530 00	0.139690 01	0.164810 01	0.868400 00	0.166000 04
0.570740 00	0.138170 01	0.163420 01	0.859100 00	0.168000 04
0.603040 00	0.136630 01	0.162050 01	0.849500 00	0.170000 04
0.639930 00	0.135070 01	0.160700 01	0.839600 00	0.172000 04
0.678330 00	0.133490 01	0.159370 01	0.829400 00	0.174000 04
0.720520 00	0.131890 01	0.158060 01	0.818900 00	0.176000 04
0.765200 00	0.130270 01	0.156770 01	0.808100 00	0.178000 04
0.811960 00	0.128630 01	0.155500 01	0.797000 00	0.180000 04

CORRIENTES PARA UN ANGULO DE DESFASEAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES IGUAL A
 ANGULO = 0.26180 GRADIANES
 BETA = 0.15000 02GRADOS

CORRIENTE DE ESTAD PARA EL MOTOR NUM 1 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAD PARA EL MOTOR NUM 2 EN AMPERIOS	CORRIENTE DE ESTAD TOTAL PARA EL GRUPO EN AMPERIOS	CORRIENTE ROTONICA DEL GRUPO EN AMPERIOS	VELOCIDAD DEL EN R.P.M
0.778650 00	0.133170 01	0.176600 01	0.689490 00	0.200000 02
0.776530 00	0.133150 01	0.176550 01	0.688270 00	0.400000 02
0.774370 00	0.133130 01	0.176500 01	0.687020 00	0.600000 02
0.772180 00	0.133110 01	0.176450 01	0.685740 00	0.800000 02
0.769940 00	0.133090 01	0.176400 01	0.684430 00	0.100000 03
0.767670 00	0.133060 01	0.176340 01	0.683090 00	0.120000 03
0.765350 00	0.133040 01	0.176290 01	0.681710 00	0.140000 03
0.762990 00	0.133010 01	0.176230 01	0.680300 00	0.160000 03
0.760580 00	0.132980 01	0.176170 01	0.678850 00	0.180000 03
0.758130 00	0.132950 01	0.176110 01	0.677370 00	0.200000 03
0.755630 00	0.132920 01	0.176050 01	0.675840 00	0.220000 03
0.753090 00	0.132890 01	0.175990 01	0.674280 00	0.240000 03
0.750490 00	0.132850 01	0.175920 01	0.672670 00	0.260000 03
0.747850 00	0.132810 01	0.175850 01	0.671030 00	0.280000 03
0.745160 00	0.132770 01	0.175780 01	0.669330 00	0.300000 03
0.742410 00	0.132730 01	0.175710 01	0.667600 00	0.320000 03
0.739620 00	0.132680 01	0.175640 01	0.665810 00	0.340000 03
0.736760 00	0.132630 01	0.175570 01	0.663970 00	0.360000 03
0.733860 00	0.132580 01	0.175500 01	0.662080 00	0.380000 03
0.730890 00	0.132530 01	0.175420 01	0.660140 00	0.400000 03
0.727870 00	0.132470 01	0.175340 01	0.658140 00	0.420000 03
0.724790 00	0.132410 01	0.175260 01	0.656090 00	0.440000 03
0.721660 00	0.132340 01	0.175180 01	0.653970 00	0.460000 03
0.718460 00	0.132280 01	0.175090 01	0.651790 00	0.480000 03
0.715190 00	0.132220 01	0.175000 01	0.649550 00	0.500000 03
0.711870 00	0.132130 01	0.174910 01	0.647230 00	0.520000 03
0.708480 00	0.132050 01	0.174820 01	0.644850 00	0.540000 03
0.705020 00	0.131960 01	0.174730 01	0.642390 00	0.560000 03
0.701500 00	0.131870 01	0.174630 01	0.639850 00	0.580000 03
0.697910 00	0.131780 01	0.174530 01	0.637230 00	0.600000 03
0.694260 00	0.131680 01	0.174430 01	0.634530 00	0.620000 03
0.690530 00	0.131570 01	0.174320 01	0.631740 00	0.640000 03
0.686740 00	0.131460 01	0.174210 01	0.628860 00	0.660000 03
0.682870 00	0.131340 01	0.174100 01	0.625890 00	0.680000 03
0.678940 00	0.131220 01	0.173990 01	0.622810 00	0.700000 03
0.674940 00	0.131090 01	0.173870 01	0.619630 00	0.720000 03
0.670860 00	0.130950 01	0.173740 01	0.616340 00	0.740000 03
0.666720 00	0.130800 01	0.173620 01	0.612930 00	0.760000 03
0.662510 00	0.130640 01	0.173490 01	0.609400 00	0.780000 03
0.658230 00	0.130480 01	0.173360 01	0.605750 00	0.800000 03
0.653890 00	0.130300 01	0.173220 01	0.601970 00	0.820000 03
0.649480 00	0.130120 01	0.173080 01	0.598050 00	0.840000 03
0.645010 00	0.129920 01	0.172930 01	0.593980 00	0.860000 03
0.640490 00	0.129720 01	0.172780 01	0.589770 00	0.880000 03
0.635900 00	0.129500 01	0.172630 01	0.585390 00	0.900000 03
0.631270 00	0.129260 01	0.172470 01	0.580850 00	0.920000 03
0.626600 00	0.129030 01	0.172300 01	0.576130 00	0.940000 03
0.621890 00	0.128750 01	0.172130 01	0.571220 00	0.960000 03
0.617150 00	0.128480 01	0.171960 01	0.566130 00	0.980000 03
0.612390 00	0.128190 01	0.171780 01	0.560830 00	0.100000 04
0.607620 00	0.127870 01	0.171590 01	0.555320 00	0.102000 04
0.602860 00	0.127540 01	0.171400 01	0.549580 00	0.104000 04
0.598110 00	0.127190 01	0.171210 01	0.543600 00	0.106000 04
0.593390 00	0.126820 01	0.171000 01	0.537380 00	0.108000 04
0.588730 00	0.126420 01	0.170790 01	0.530900 00	0.110000 04
0.584150 00	0.126000 01	0.170580 01	0.524140 00	0.112000 04
0.579660 00	0.125590 01	0.170360 01	0.517100 00	0.114000 04
0.575290 00	0.125180 01	0.170130 01	0.509750 00	0.116000 04
0.570940 00	0.124750 01	0.169890 01	0.502080 00	0.118000 04
0.566700 00	0.124300 01	0.169650 01	0.494070 00	0.120000 04
0.562590 00	0.123840 01	0.169400 01	0.485710 00	0.122000 04
0.558590 00	0.123370 01	0.169150 01	0.476970 00	0.124000 04
0.554700 00	0.122890 01	0.168890 01	0.467850 00	0.126000 04
0.550920 00	0.122400 01	0.168620 01	0.458310 00	0.128000 04
0.547250 00	0.121900 01	0.168350 01	0.448340 00	0.130000 04
0.543690 00	0.121390 01	0.168070 01	0.437920 00	0.132000 04
0.540240 00	0.120870 01	0.167780 01	0.427020 00	0.134000 04
0.536890 00	0.120340 01	0.167490 01	0.415530 00	0.136000 04
0.533650 00	0.119790 01	0.167190 01	0.403470 00	0.138000 04
0.530520 00	0.119230 01	0.166890 01	0.391250 00	0.140000 04
0.527500 00	0.118660 01	0.166590 01	0.378210 00	0.142000 04
0.524580 00	0.118080 01	0.166290 01	0.364590 00	0.144000 04
0.521760 00	0.117490 01	0.165970 01	0.350340 00	0.146000 04
0.519040 00	0.116890 01	0.165660 01	0.335450 00	0.148000 04
0.516420 00	0.116280 01	0.165330 01	0.319910 00	0.150000 04
0.513900 00	0.115660 01	0.165000 01	0.303680 00	0.152000 04
0.511480 00	0.115030 01	0.164650 01	0.286740 00	0.154000 04
0.509160 00	0.114390 01	0.164300 01	0.269080 00	0.156000 04
0.506940 00	0.113740 01	0.163940 01	0.250680 00	0.158000 04
0.504820 00	0.113080 01	0.163580 01	0.231530 00	0.160000 04
0.502800 00	0.112410 01	0.163210 01	0.211630 00	0.162000 04
0.500880 00	0.111730 01	0.162840 01	0.190960 00	0.164000 04
0.499060 00	0.111040 01	0.162470 01	0.169540 00	0.166000 04
0.497340 00	0.110340 01	0.162100 01	0.147370 00	0.168000 04
0.495720 00	0.109630 01	0.161720 01	0.124460 00	0.170000 04
0.494200 00	0.108910 01	0.161340 01	0.100840 00	0.172000 04
0.492780 00	0.108180 01	0.160950 01	0.764440-01	0.174000 04
0.491460 00	0.107440 01	0.160550 01	0.516040-01	0.176000 04
0.490240 00	0.106690 01	0.160140 01	0.269700-01	0.178000 04
0.489120 00	0.105930 01	0.159720 01	0.149500-15	0.180000 04

ANEXO DE DETALLADO DE LOS VOUCHERS DE ALIMENTACION A LOS MOTORES
ANEXO DE DETALLADO DE VOUCHERS

POTENC ACTIVA FUJAL DE ENTRADA AL GRUPO EN VAHS	POTENC ACTIVA DE ENTRADA AL MOTOR NOVO 1 EN VAHS	POTENC ACTIVA DE ENTRADA AL MOTOR NOVO 2 EN VAHS	POTENCIA ACTIVA TOTAL DE ENTRADA AL GRUPO EN VAHS	VELOCIDAD OPERATOR EN R.P.M
0 213340	0 1100770	0 1100770	0 2201540	0 220700
0 213350	0 1100800	0 1100800	0 2207300	0 220700
0 213360	0 1100830	0 1100830	0 2208130	0 220700
0 213370	0 1100860	0 1100860	0 2208990	0 220700
0 213380	0 1100890	0 1100890	0 2209880	0 220700
0 213390	0 1100920	0 1100920	0 2210790	0 220700
0 213400	0 1100950	0 1100950	0 2211720	0 220700
0 213410	0 1100980	0 1100980	0 2212670	0 220700
0 213420	0 1101010	0 1101010	0 2213640	0 220700
0 213430	0 1101040	0 1101040	0 2214630	0 220700
0 213440	0 1101070	0 1101070	0 2215640	0 220700
0 213450	0 1101100	0 1101100	0 2216670	0 220700
0 213460	0 1101130	0 1101130	0 2217720	0 220700
0 213470	0 1101160	0 1101160	0 2218790	0 220700
0 213480	0 1101190	0 1101190	0 2219880	0 220700
0 213490	0 1101220	0 1101220	0 2220990	0 220700
0 213500	0 1101250	0 1101250	0 2222120	0 220700
0 213510	0 1101280	0 1101280	0 2223270	0 220700
0 213520	0 1101310	0 1101310	0 2224440	0 220700
0 213530	0 1101340	0 1101340	0 2225630	0 220700
0 213540	0 1101370	0 1101370	0 2226840	0 220700
0 213550	0 1101400	0 1101400	0 2228070	0 220700
0 213560	0 1101430	0 1101430	0 2229320	0 220700
0 213570	0 1101460	0 1101460	0 2230590	0 220700
0 213580	0 1101490	0 1101490	0 2231880	0 220700
0 213590	0 1101520	0 1101520	0 2233190	0 220700
0 213600	0 1101550	0 1101550	0 2234520	0 220700
0 213610	0 1101580	0 1101580	0 2235870	0 220700
0 213620	0 1101610	0 1101610	0 2237240	0 220700
0 213630	0 1101640	0 1101640	0 2238630	0 220700
0 213640	0 1101670	0 1101670	0 2240040	0 220700
0 213650	0 1101700	0 1101700	0 2241470	0 220700
0 213660	0 1101730	0 1101730	0 2242920	0 220700
0 213670	0 1101760	0 1101760	0 2244390	0 220700
0 213680	0 1101790	0 1101790	0 2245880	0 220700
0 213690	0 1101820	0 1101820	0 2247390	0 220700
0 213700	0 1101850	0 1101850	0 2248920	0 220700
0 213710	0 1101880	0 1101880	0 2250470	0 220700
0 213720	0 1101910	0 1101910	0 2252040	0 220700
0 213730	0 1101940	0 1101940	0 2253630	0 220700
0 213740	0 1101970	0 1101970	0 2255240	0 220700
0 213750	0 1102000	0 1102000	0 2256870	0 220700
0 213760	0 1102030	0 1102030	0 2258520	0 220700
0 213770	0 1102060	0 1102060	0 2260190	0 220700
0 213780	0 1102090	0 1102090	0 2261880	0 220700
0 213790	0 1102120	0 1102120	0 2263590	0 220700
0 213800	0 1102150	0 1102150	0 2265320	0 220700
0 213810	0 1102180	0 1102180	0 2267070	0 220700
0 213820	0 1102210	0 1102210	0 2268840	0 220700
0 213830	0 1102240	0 1102240	0 2270630	0 220700
0 213840	0 1102270	0 1102270	0 2272440	0 220700
0 213850	0 1102300	0 1102300	0 2274270	0 220700
0 213860	0 1102330	0 1102330	0 2276120	0 220700
0 213870	0 1102360	0 1102360	0 2277990	0 220700
0 213880	0 1102390	0 1102390	0 2279880	0 220700
0 213890	0 1102420	0 1102420	0 2281790	0 220700
0 213900	0 1102450	0 1102450	0 2283720	0 220700
0 213910	0 1102480	0 1102480	0 2285670	0 220700
0 213920	0 1102510	0 1102510	0 2287640	0 220700
0 213930	0 1102540	0 1102540	0 2289630	0 220700
0 213940	0 1102570	0 1102570	0 2291640	0 220700
0 213950	0 1102600	0 1102600	0 2293670	0 220700
0 213960	0 1102630	0 1102630	0 2295720	0 220700
0 213970	0 1102660	0 1102660	0 2297790	0 220700
0 213980	0 1102690	0 1102690	0 2299880	0 220700
0 213990	0 1102720	0 1102720	0 2301990	0 220700
0 214000	0 1102750	0 1102750	0 2304120	0 220700
0 214010	0 1102780	0 1102780	0 2306270	0 220700
0 214020	0 1102810	0 1102810	0 2308440	0 220700
0 214030	0 1102840	0 1102840	0 2310630	0 220700
0 214040	0 1102870	0 1102870	0 2312840	0 220700
0 214050	0 1102900	0 1102900	0 2315070	0 220700
0 214060	0 1102930	0 1102930	0 2317320	0 220700
0 214070	0 1102960	0 1102960	0 2319590	0 220700
0 214080	0 1102990	0 1102990	0 2321880	0 220700
0 214090	0 1103020	0 1103020	0 2324190	0 220700
0 214100	0 1103050	0 1103050	0 2326520	0 220700
0 214110	0 1103080	0 1103080	0 2328870	0 220700
0 214120	0 1103110	0 1103110	0 2331240	0 220700
0 214130	0 1103140	0 1103140	0 2333630	0 220700
0 214140	0 1103170	0 1103170	0 2336040	0 220700
0 214150	0 1103200	0 1103200	0 2338470	0 220700
0 214160	0 1103230	0 1103230	0 2340920	0 220700
0 214170	0 1103260	0 1103260	0 2343390	0 220700
0 214180	0 1103290	0 1103290	0 2345880	0 220700
0 214190	0 1103320	0 1103320	0 2348390	0 220700
0 214200	0 1103350	0 1103350	0 2350920	0 220700
0 214210	0 1103380	0 1103380	0 2353470	0 220700
0 214220	0 1103410	0 1103410	0 2356040	0 220700
0 214230	0 1103440	0 1103440	0 2358630	0 220700
0 214240	0 1103470	0 1103470	0 2361240	0 220700
0 214250	0 1103500	0 1103500	0 2363870	0 220700
0 214260	0 1103530	0 1103530	0 2366520	0 220700
0 214270	0 1103560	0 1103560	0 2369190	0 220700
0 214280	0 1103590	0 1103590	0 2371880	0 220700
0 214290	0 1103620	0 1103620	0 2374590	0 220700
0 214300	0 1103650	0 1103650	0 2377320	0 220700
0 214310	0 1103680	0 1103680	0 2380070	0 220700
0 214320	0 1103710	0 1103710	0 2382840	0 220700
0 214330	0 1103740	0 1103740	0 2385630	0 220700
0 214340	0 1103770	0 1103770	0 2388440	0 220700
0 214350	0 1103800	0 1103800	0 2391270	0 220700
0 214360	0 1103830	0 1103830	0 2394120	0 220700
0 214370	0 1103860	0 1103860	0 2396990	0 220700
0 214380	0 1103890	0 1103890	0 2400000	0 220700
0 214390	0 1103920	0 1103920	0 2403030	0 220700
0 214400	0 1103950	0 1103950	0 2406080	0 220700
0 214410	0 1103980	0 1103980	0 2409150	0 220700
0 214420	0 1104010	0 1104010	0 2412240	0 220700
0 214430	0 1104040	0 1104040	0 2415350	0 220700
0 214440	0 1104070	0 1104070	0 2418480	0 220700
0 214450	0 1104100	0 1104100	0 2421630	0 220700
0 214460	0 1104130	0 1104130	0 2424800	0 220700
0 214470	0 1104160	0 1104160	0 2427990	0 220700
0 214480	0 1104190	0 1104190	0 2431200	0 220700
0 214490	0 1104220	0 1104220	0 2434430	0 220700
0 214500	0 1104250	0 1104250	0 2437680	0 220700
0 214510	0 1104280	0 1104280	0 2440950	0 220700
0 214520	0 1104310	0 1104310	0 2444240	0 220700
0 214530	0 1104340	0 1104340	0 2447550	0 220700
0 214540	0 1104370	0 1104370	0 2450880	0 220700
0 214550	0 1104400	0 1104400	0 2454230	0 220700
0 214560	0 1104430	0 1104430	0 2457600	0 220700
0 214570	0 1104460	0 1104460	0 2461000	0 220700
0 214580	0 1104490	0 1104490	0 2464420	0 220700
0 214590	0 1104520	0 1104520	0 2467860	0 220700
0 214600	0 1104550	0 1104550	0 2471320	0 220700
0 214610	0 1104580	0 1104580	0 2474800	0 220700
0 214620	0 1104610	0 1104610	0 2478300	0 220700
0 214630	0 1104640	0 1104640	0 2481820	0 220700
0 214640	0 1104670	0 1104670	0 2485360	0 220700
0 214650	0 1104700	0 1104700	0 2488920	0 220700
0 214660	0 1104730	0 1104730	0 2492500	0 220700
0 214670	0 1104760	0 1104760	0 2496100	0 220700
0 214680	0 1104790	0 1104790	0 2500000	0 220700
0 214690	0 1104820	0 1104820	0 2503920	0 220700
0 214700	0 1104850	0 1104850	0 2507860	0 220700
0 214710	0 1104880	0 1104880	0 2511820	0 220700
0 214720	0 1104910	0 1104910	0 2515800	0 220700
0 214730	0 1104940	0 1104940	0 2519800	0 220700
0 214740	0 1104970	0 1104970	0 2523820	0 220700
0 214750	0 1105000	0 1105000	0 2527860	0 220700
0 214760	0 1105030	0 1105030	0 2531920	0 220700
0 214770	0 1105060	0 1105060	0 2536000	0 220700
0 214780	0 1105090	0 1105090	0 2540100	0 220700
0 214790	0 1105120	0 1105120	0 2544220	0 220700
0 214800	0 1105150	0 1105150	0 2548360	0 220700
0 214810	0 1105180	0 1105180	0 2552520	0 220700
0 214820	0 1105210	0 1105210	0 2556700	0 220700
0 214830	0 1105240	0 1105240	0 2560900	0 220700
0 214840	0 1105270	0 1105270	0 2565120	0 220700
0 214850	0 1105300	0 1105300	0 2569360	0 220700
0 214860	0 1105330	0 1105330	0 2573620	0 220700
0 214870	0 1105360	0 1105360	0 2577900	0 220700
0 214880	0 1105390	0 1105390	0 2582200	0 220700
0 214890	0 1105420	0 1105420	0 2586520	0 220700
0 214900	0 1105450	0 1105450	0 2590860	0 220700
0 214910	0 1105480	0 1105480	0 2595220	0 220700
0 214920	0 1105510	0 1105510	0 2599600	0 220700
0 214930	0 1105540	0 1105540	0 2604000	0 220700
0 214940	0 1105570	0 1105570	0 2608420	0 220700
0 214950	0 1105600	0 1105600	0 2612860	0 220700
0 214960	0 1105630	0 1105630	0 2617320	0 220700
0 214970	0 1105660	0 1105660	0 2621800	0 220700
0 214980	0 1105690	0 1105690	0 2626300	0 220700
0 214990	0 1105720	0 1105720	0 2630820	0 220700

ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES

ANGULO = 0.27930 OIRADIANES

Q TETA = 0.16300 03GRADOS

POTENC ACTIVA TOTAL DE ENTRAD AL GRUPO EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENT RADA AL MOTOR NUM 1 EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENT RADA AL MOTOR NUM 2 EN WATTS	POTENCIA REACTIVA TD TAL DE ENTR AL GRUPO EN VARS	VELOCIDAD DELR EN R.P.M
0.207170 U4	0.128140 04	0.790250 03	0.337030 04	0.200000 02
0.207590 U4	0.128260 04	0.793320 03	0.335660 04	0.400000 02
0.208020 U4	0.128380 04	0.796400 03	0.334290 04	0.600000 02
0.208450 U4	0.128500 04	0.799480 03	0.332920 04	0.800000 02
0.208880 U4	0.128620 04	0.802560 03	0.331550 04	1.000000 02
0.209310 U4	0.128740 04	0.805640 03	0.330180 04	1.200000 02
0.209740 U4	0.128860 04	0.808720 03	0.328810 04	1.400000 02
0.210170 U4	0.128980 04	0.811800 03	0.327440 04	1.600000 02
0.210600 U4	0.129100 04	0.814880 03	0.326070 04	1.800000 02
0.211030 U4	0.129220 04	0.817960 03	0.324700 04	2.000000 02
0.211460 U4	0.129340 04	0.821040 03	0.323330 04	2.200000 02
0.211890 U4	0.129460 04	0.824120 03	0.321960 04	2.400000 02
0.212320 U4	0.129580 04	0.827200 03	0.320590 04	2.600000 02
0.212750 U4	0.129700 04	0.830280 03	0.319220 04	2.800000 02
0.213180 U4	0.129820 04	0.833360 03	0.317850 04	3.000000 02
0.213610 U4	0.129940 04	0.836440 03	0.316480 04	3.200000 02
0.214040 U4	0.130060 04	0.839520 03	0.315110 04	3.400000 02
0.214470 U4	0.130180 04	0.842600 03	0.313740 04	3.600000 02
0.214900 U4	0.130300 04	0.845680 03	0.312370 04	3.800000 02
0.215330 U4	0.130420 04	0.848760 03	0.311000 04	4.000000 02
0.215760 U4	0.130540 04	0.851840 03	0.309630 04	4.200000 02
0.216190 U4	0.130660 04	0.854920 03	0.308260 04	4.400000 02
0.216620 U4	0.130780 04	0.858000 03	0.306890 04	4.600000 02
0.217050 U4	0.130900 04	0.861080 03	0.305520 04	4.800000 02
0.217480 U4	0.131020 04	0.864160 03	0.304150 04	5.000000 02
0.217910 U4	0.131140 04	0.867240 03	0.302780 04	5.200000 02
0.218340 U4	0.131260 04	0.870320 03	0.301410 04	5.400000 02
0.218770 U4	0.131380 04	0.873400 03	0.300040 04	5.600000 02
0.219200 U4	0.131500 04	0.876480 03	0.298670 04	5.800000 02
0.219630 U4	0.131620 04	0.879560 03	0.297300 04	6.000000 02
0.220060 U4	0.131740 04	0.882640 03	0.295930 04	6.200000 02
0.220490 U4	0.131860 04	0.885720 03	0.294560 04	6.400000 02
0.220920 U4	0.131980 04	0.888800 03	0.293190 04	6.600000 02
0.221350 U4	0.132100 04	0.891880 03	0.291820 04	6.800000 02
0.221780 U4	0.132220 04	0.894960 03	0.290450 04	7.000000 02
0.222210 U4	0.132340 04	0.898040 03	0.289080 04	7.200000 02
0.222640 U4	0.132460 04	0.901120 03	0.287710 04	7.400000 02
0.223070 U4	0.132580 04	0.904200 03	0.286340 04	7.600000 02
0.223500 U4	0.132700 04	0.907280 03	0.284970 04	7.800000 02
0.223930 U4	0.132820 04	0.910360 03	0.283600 04	8.000000 02
0.224360 U4	0.132940 04	0.913440 03	0.282230 04	8.200000 02
0.224790 U4	0.133060 04	0.916520 03	0.280860 04	8.400000 02
0.225220 U4	0.133180 04	0.919600 03	0.279490 04	8.600000 02
0.225650 U4	0.133300 04	0.922680 03	0.278120 04	8.800000 02
0.226080 U4	0.133420 04	0.925760 03	0.276750 04	9.000000 02
0.226510 U4	0.133540 04	0.928840 03	0.275380 04	9.200000 02
0.226940 U4	0.133660 04	0.931920 03	0.274010 04	9.400000 02
0.227370 U4	0.133780 04	0.935000 03	0.272640 04	9.600000 02
0.227800 U4	0.133900 04	0.938080 03	0.271270 04	9.800000 02
0.228230 U4	0.134020 04	0.941160 03	0.269900 04	10.000000 02
0.228660 U4	0.134140 04	0.944240 03	0.268530 04	10.200000 02
0.229090 U4	0.134260 04	0.947320 03	0.267160 04	10.400000 02
0.229520 U4	0.134380 04	0.950400 03	0.265790 04	10.600000 02
0.229950 U4	0.134500 04	0.953480 03	0.264420 04	10.800000 02
0.230380 U4	0.134620 04	0.956560 03	0.263050 04	11.000000 02
0.230810 U4	0.134740 04	0.959640 03	0.261680 04	11.200000 02
0.231240 U4	0.134860 04	0.962720 03	0.260310 04	11.400000 02
0.231670 U4	0.134980 04	0.965800 03	0.258940 04	11.600000 02
0.232100 U4	0.135100 04	0.968880 03	0.257570 04	11.800000 02
0.232530 U4	0.135220 04	0.971960 03	0.256200 04	12.000000 02
0.232960 U4	0.135340 04	0.975040 03	0.254830 04	12.200000 02
0.233390 U4	0.135460 04	0.978120 03	0.253460 04	12.400000 02
0.233820 U4	0.135580 04	0.981200 03	0.252090 04	12.600000 02
0.234250 U4	0.135700 04	0.984280 03	0.250720 04	12.800000 02
0.234680 U4	0.135820 04	0.987360 03	0.249350 04	13.000000 02
0.235110 U4	0.135940 04	0.990440 03	0.247980 04	13.200000 02
0.235540 U4	0.136060 04	0.993520 03	0.246610 04	13.400000 02
0.235970 U4	0.136180 04	0.996600 03	0.245240 04	13.600000 02
0.236400 U4	0.136300 04	0.999680 03	0.243870 04	13.800000 02
0.236830 U4	0.136420 04	1.002760 03	0.242500 04	14.000000 02
0.237260 U4	0.136540 04	1.005840 03	0.241130 04	14.200000 02
0.237690 U4	0.136660 04	1.008920 03	0.239760 04	14.400000 02
0.238120 U4	0.136780 04	1.012000 03	0.238390 04	14.600000 02
0.238550 U4	0.136900 04	1.015080 03	0.237020 04	14.800000 02
0.238980 U4	0.137020 04	1.018160 03	0.235650 04	15.000000 02
0.239410 U4	0.137140 04	1.021240 03	0.234280 04	15.200000 02
0.239840 U4	0.137260 04	1.024320 03	0.232910 04	15.400000 02
0.240270 U4	0.137380 04	1.027400 03	0.231540 04	15.600000 02
0.240700 U4	0.137500 04	1.030480 03	0.230170 04	15.800000 02
0.241130 U4	0.137620 04	1.033560 03	0.228800 04	16.000000 02
0.241560 U4	0.137740 04	1.036640 03	0.227430 04	16.200000 02
0.242000 U4	0.137860 04	1.039720 03	0.226060 04	16.400000 02
0.242430 U4	0.137980 04	1.042800 03	0.224690 04	16.600000 02
0.242860 U4	0.138100 04	1.045880 03	0.223320 04	16.800000 02
0.243290 U4	0.138220 04	1.048960 03	0.221950 04	17.000000 02
0.243720 U4	0.138340 04	1.052040 03	0.220580 04	17.200000 02
0.244150 U4	0.138460 04	1.055120 03	0.219210 04	17.400000 02
0.244580 U4	0.138580 04	1.058200 03	0.217840 04	17.600000 02
0.245010 U4	0.138700 04	1.061280 03	0.216470 04	17.800000 02
0.245440 U4	0.138820 04	1.064360 03	0.215100 04	18.000000 02
0.245870 U4	0.138940 04	1.067440 03	0.213730 04	18.200000 02
0.246300 U4	0.139060 04	1.070520 03	0.212360 04	18.400000 02
0.246730 U4	0.139180 04	1.073600 03	0.210990 04	18.600000 02
0.247160 U4	0.139300 04	1.076680 03	0.209620 04	18.800000 02
0.247590 U4	0.139420 04	1.079760 03	0.208250 04	19.000000 02
0.248020 U4	0.139540 04	1.082840 03	0.206880 04	19.200000 02
0.248450 U4	0.139660 04	1.085920 03	0.205510 04	19.400000 02
0.248880 U4	0.139780 04	1.089000 03	0.204140 04	19.600000 02
0.249310 U4	0.139900 04	1.092080 03	0.202770 04	19.800000 02
0.249740 U4	0.140020 04	1.095160 03	0.201400 04	20.000000 02
0.250170 U4	0.140140 04	1.098240 03	0.200030 04	20.200000 02
0.250600 U4	0.140260 04	1.101320 03	0.198660 04	20.400000 02
0.251030 U4	0.140380 04	1.104400 03	0.197290 04	20.600000 02
0.251460 U4	0.140500 04	1.107480 03	0.195920 04	20.800000 02
0.251890 U4	0.140620 04	1.110560 03	0.194550 04	21.000000 02
0.252320 U4	0.140740 04	1.113640 03	0.193180 04	21.200000 02
0.252750 U4	0.140860 04	1.116720 03	0.191810 04	21.400000 02
0.253180 U4	0.140980 04	1.119800 03	0.190440 04	21.600000 02
0.253610 U4	0.141100 04	1.122880 03	0.189070 04	21.800000 02
0.254040 U4	0.141220 04	1.125960 03	0.187700 04	22.000000 02
0.254470 U4	0.141340 04	1.129040 03	0.186330 04	22.200000 02
0.254900 U4	0.141460 04	1.132120 03	0.184960 04	22.400000 02
0.255330 U4	0.141580 04	1.135200 03	0.183590 04	22.600000 02
0.255760 U4	0.141700 04	1.138280 03	0.182220 04	22.800000 02
0.256190 U4	0.141820 04	1.141360 03	0.180850 04	23.000000 02
0.256620 U4	0.141940 04	1.144440 03	0.179480 04	23.200000 02
0.257050 U4	0.142060 04	1.147520 03	0.178110 04	23.400000 02
0.257480 U4	0.142180 04	1.150600 03	0.176740 04	23.600000 02
0.257910 U4	0.142300 04	1.153680 03	0.175370 04	23.800000 02
0.258340 U4	0.142420 04	1.156760 03	0.174000 04	24.000000 02
0.258770 U4	0.142540 04	1.159840 03	0.172630 04	24.200000 02
0.259200 U4	0.142660 04	1.162920 03	0.171260 04	24.400000 02
0.259630 U4	0.142780 04	1.166000 03	0.169890 04	24.600000 02
0.260060 U4	0.142900 04	1.169080 03	0.168520 04	24.800000 02
0.260490 U4	0.143020 04	1.172160 03	0.167150 04	25.000000 02
0.260920 U4	0.143140 04	1.175240 03	0.165780 04	25.200000 02
0.261350 U4	0.143260 04	1.178320 03	0.164410 04	25.400000 02
0.261780 U4	0.143380 04	1.181400 03	0.163040 04	25.600000 02
0.262210 U4	0.143500 04	1.184480 03	0.161670 04	25.800000 02
0.262640 U4	0.143620 04	1.187560 03	0.160300 04	26.000000 02
0.263070 U4	0.143740 04	1.190640 03	0.158930 04	26.200000 02
0.263500 U4	0.143860 04	1.193720 03	0.157560 04	26.400000 02
0.263930 U4	0.143980 04	1.196800 03	0.156190 04	26.600000 02
0.264360 U4	0.144100 04	1.199880 03	0.154820 04	26.800000 02
0.264790 U4	0.144220 04	1.202960 03	0.153450 04	27.000000 02
0.265220 U4	0.144340 04	1.206040 03	0.152080 04	27.200000 02
0.265650 U4	0.144460 04	1.209120 03	0.150710 04	27.400000 02
0.266080 U4	0.144580 04	1.212200 03	0.149340 04	27.600000 02
0.266510 U4	0.144700 04	1.215280 03	0.147970 04	27.800000 02
0.266940 U4	0.144820 04	1.218360 03	0.146600 04	28.000000 02
0.267370 U4	0.144940 04	1.221440 03	0.145230 04	28.200000 02
0.267800 U4	0.145060 04	1.224520 03	0.143860 04	28.400000 02

ANULU DL DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES
 * ANGULO = 0.23560 OIRADIANES
 O TETA = 0.17500 OIRRADIOS

POTENC ACTIVA TOTAL DE ENTRAD AL GRUPO EN VAITS	POTENC ACTIVA DE HADA AL MOTOR EN VAITS	RADA AL MOTOR NUM I	POTENC ACTIVA DE RADA AL MOTOR NUM I EN VAITS	RADA AL MOTOR NUM 2	POTENCIA REACTIVA TAL DE ENIR AL GRUPO EN VAAS	VELOCIDAD DELGRIGA EN R.P.M
0.182600 U4	0.142060 O4	0.402320 O3	0.303630 O4	0.200000 O2		
0.153970 U4	0.129370 O4	0.420260 O3	0.302520 O4	0.200000 O2		
0.153350 U4	0.128230 O4	0.418120 O3	0.301710 O4	0.200000 O2		
0.133160 U4	0.110530 O4	0.440280 O3	0.298730 O4	0.120000 O2		
0.134490 U4	0.110950 O4	0.432670 O3	0.298630 O4	0.120000 O2		
0.134360 U4	0.111970 O4	0.423290 O3	0.297640 O4	0.160000 O2		
0.130260 U4	0.110930 O4	0.413120 O3	0.296560 O4	0.160000 O2		
0.130330 U4	0.111980 O4	0.404340 O3	0.294730 O4	0.220000 O2		
0.130330 U4	0.112990 O4	0.395890 O3	0.293130 O4	0.220000 O2		
0.130330 U4	0.113990 O4	0.387690 O3	0.291730 O4	0.260000 O2		
0.130330 U4	0.114990 O4	0.379720 O3	0.290560 O4	0.300000 O2		
0.130330 U4	0.115990 O4	0.371970 O3	0.289670 O4	0.340000 O2		
0.130330 U4	0.116990 O4	0.364430 O3	0.289020 O4	0.380000 O2		
0.130330 U4	0.117990 O4	0.357100 O3	0.288590 O4	0.420000 O2		
0.130330 U4	0.118990 O4	0.350000 O3	0.288370 O4	0.460000 O2		
0.130330 U4	0.119990 O4	0.343120 O3	0.288360 O4	0.500000 O2		
0.130330 U4	0.120990 O4	0.336460 O3	0.288560 O4	0.540000 O2		
0.130330 U4	0.121990 O4	0.330020 O3	0.288970 O4	0.580000 O2		
0.130330 U4	0.122990 O4	0.323800 O3	0.289590 O4	0.620000 O2		
0.130330 U4	0.123990 O4	0.317800 O3	0.290420 O4	0.660000 O2		
0.130330 U4	0.124990 O4	0.312020 O3	0.291460 O4	0.700000 O2		
0.130330 U4	0.125990 O4	0.306380 O3	0.292700 O4	0.740000 O2		
0.130330 U4	0.126990 O4	0.300880 O3	0.294140 O4	0.780000 O2		
0.130330 U4	0.127990 O4	0.295520 O3	0.295780 O4	0.820000 O2		
0.130330 U4	0.128990 O4	0.290300 O3	0.297620 O4	0.860000 O2		
0.130330 U4	0.129990 O4	0.285220 O3	0.299660 O4	0.900000 O2		
0.130330 U4	0.130990 O4	0.280280 O3	0.301900 O4	0.940000 O2		
0.130330 U4	0.131990 O4	0.275480 O3	0.304340 O4	0.980000 O2		
0.130330 U4	0.132990 O4	0.270820 O3	0.306980 O4	1.020000 O2		
0.130330 U4	0.133990 O4	0.266300 O3	0.309820 O4	1.060000 O2		
0.130330 U4	0.134990 O4	0.261920 O3	0.312860 O4	1.100000 O2		
0.130330 U4	0.135990 O4	0.257680 O3	0.316100 O4	1.140000 O2		
0.130330 U4	0.136990 O4	0.253580 O3	0.319540 O4	1.180000 O2		
0.130330 U4	0.137990 O4	0.249620 O3	0.323180 O4	1.220000 O2		
0.130330 U4	0.138990 O4	0.245800 O3	0.327020 O4	1.260000 O2		
0.130330 U4	0.139990 O4	0.242120 O3	0.331060 O4	1.300000 O2		
0.130330 U4	0.140990 O4	0.238580 O3	0.335300 O4	1.340000 O2		
0.130330 U4	0.141990 O4	0.235180 O3	0.339740 O4	1.380000 O2		
0.130330 U4	0.142990 O4	0.231920 O3	0.344380 O4	1.420000 O2		
0.130330 U4	0.143990 O4	0.228800 O3	0.349220 O4	1.460000 O2		
0.130330 U4	0.144990 O4	0.225820 O3	0.354260 O4	1.500000 O2		
0.130330 U4	0.145990 O4	0.222980 O3	0.359500 O4	1.540000 O2		
0.130330 U4	0.146990 O4	0.220280 O3	0.364940 O4	1.580000 O2		
0.130330 U4	0.147990 O4	0.217720 O3	0.370580 O4	1.620000 O2		
0.130330 U4	0.148990 O4	0.215300 O3	0.376420 O4	1.660000 O2		
0.130330 U4	0.149990 O4	0.213020 O3	0.382460 O4	1.700000 O2		
0.130330 U4	0.150990 O4	0.210880 O3	0.388700 O4	1.740000 O2		
0.130330 U4	0.151990 O4	0.208880 O3	0.395140 O4	1.780000 O2		
0.130330 U4	0.152990 O4	0.207020 O3	0.401780 O4	1.820000 O2		
0.130330 U4	0.153990 O4	0.205300 O3	0.408620 O4	1.860000 O2		
0.130330 U4	0.154990 O4	0.203720 O3	0.415660 O4	1.900000 O2		
0.130330 U4	0.155990 O4	0.202280 O3	0.422900 O4	1.940000 O2		
0.130330 U4	0.156990 O4	0.200980 O3	0.430340 O4	1.980000 O2		
0.130330 U4	0.157990 O4	0.199820 O3	0.437980 O4	2.020000 O2		
0.130330 U4	0.158990 O4	0.198800 O3	0.445820 O4	2.060000 O2		
0.130330 U4	0.159990 O4	0.197920 O3	0.453860 O4	2.100000 O2		
0.130330 U4	0.160990 O4	0.197180 O3	0.462100 O4	2.140000 O2		
0.130330 U4	0.161990 O4	0.196580 O3	0.470540 O4	2.180000 O2		
0.130330 U4	0.162990 O4	0.196120 O3	0.479180 O4	2.220000 O2		
0.130330 U4	0.163990 O4	0.195800 O3	0.488020 O4	2.260000 O2		
0.130330 U4	0.164990 O4	0.195620 O3	0.497060 O4	2.300000 O2		
0.130330 U4	0.165990 O4	0.195580 O3	0.506300 O4	2.340000 O2		
0.130330 U4	0.166990 O4	0.195680 O3	0.515740 O4	2.380000 O2		
0.130330 U4	0.167990 O4	0.195920 O3	0.525380 O4	2.420000 O2		
0.130330 U4	0.168990 O4	0.196300 O3	0.535220 O4	2.460000 O2		
0.130330 U4	0.169990 O4	0.196820 O3	0.545260 O4	2.500000 O2		
0.130330 U4	0.170990 O4	0.197480 O3	0.555500 O4	2.540000 O2		
0.130330 U4	0.171990 O4	0.198280 O3	0.565940 O4	2.580000 O2		
0.130330 U4	0.172990 O4	0.199220 O3	0.576580 O4	2.620000 O2		
0.130330 U4	0.173990 O4	0.199300 O3	0.587420 O4	2.660000 O2		
0.130330 U4	0.174990 O4	0.199520 O3	0.598460 O4	2.700000 O2		
0.130330 U4	0.175990 O4	0.199880 O3	0.609700 O4	2.740000 O2		
0.130330 U4	0.176990 O4	0.200380 O3	0.621140 O4	2.780000 O2		
0.130330 U4	0.177990 O4	0.201020 O3	0.632780 O4	2.820000 O2		
0.130330 U4	0.178990 O4	0.201800 O3	0.644620 O4	2.860000 O2		
0.130330 U4	0.179990 O4	0.202720 O3	0.656660 O4	2.900000 O2		
0.130330 U4	0.180990 O4	0.203780 O3	0.668900 O4	2.940000 O2		
0.130330 U4	0.181990 O4	0.204980 O3	0.681340 O4	2.980000 O2		
0.130330 U4	0.182990 O4	0.206320 O3	0.694080 O4	3.020000 O2		
0.130330 U4	0.183990 O4	0.207800 O3	0.707120 O4	3.060000 O2		
0.130330 U4	0.184990 O4	0.209420 O3	0.720460 O4	3.100000 O2		
0.130330 U4	0.185990 O4	0.211180 O3	0.734100 O4	3.140000 O2		
0.130330 U4	0.186990 O4	0.213080 O3	0.748040 O4	3.180000 O2		
0.130330 U4	0.187990 O4	0.215120 O3	0.762280 O4	3.220000 O2		
0.130330 U4	0.188990 O4	0.217300 O3	0.776820 O4	3.260000 O2		
0.130330 U4	0.189990 O4	0.219620 O3	0.791660 O4	3.300000 O2		
0.130330 U4	0.190990 O4	0.222080 O3	0.806800 O4	3.340000 O2		
0.130330 U4	0.191990 O4	0.224680 O3	0.822240 O4	3.380000 O2		
0.130330 U4	0.192990 O4	0.227420 O3	0.837980 O4	3.420000 O2		
0.130330 U4	0.193990 O4	0.230300 O3	0.854020 O4	3.460000 O2		
0.130330 U4	0.194990 O4	0.233320 O3	0.870360 O4	3.500000 O2		
0.130330 U4	0.195990 O4	0.236480 O3	0.887000 O4	3.540000 O2		
0.130330 U4	0.196990 O4	0.239780 O3	0.903940 O4	3.580000 O2		
0.130330 U4	0.197990 O4	0.243220 O3	0.921180 O4	3.620000 O2		
0.130330 U4	0.198990 O4	0.246800 O3	0.938720 O4	3.660000 O2		
0.130330 U4	0.199990 O4	0.250520 O3	0.956560 O4	3.700000 O2		
0.130330 U4	0.200990 O4	0.254380 O3	0.974700 O4	3.740000 O2		
0.130330 U4	0.201990 O4	0.258380 O3	0.993140 O4	3.780000 O2		
0.130330 U4	0.202990 O4	0.262520 O3	0.101880 O4	3.820000 O2		
0.130330 U4	0.203990 O4	0.266800 O3	0.211780 O4	3.860000 O2		
0.130330 U4	0.204990 O4	0.271220 O3	0.322840 O4	3.900000 O2		
0.130330 U4	0.205990 O4	0.275720 O3	0.435060 O4	3.940000 O2		
0.130330 U4	0.206990 O4	0.280380 O3	0.548440 O4	3.980000 O2		
0.130330 U4	0.207990 O4	0.285200 O3	0.662980 O4	4.020000 O2		
0.130330 U4	0.208990 O4	0.290180 O3	0.778680 O4	4.060000 O2		
0.130330 U4	0.209990 O4	0.295320 O3	0.895540 O4	4.100000 O2		
0.130330 U4	0.210990 O4	0.300620 O3	0.102560 O4	4.140000 O2		
0.130330 U4	0.211990 O4	0.306080 O3	0.210740 O4	4.180000 O2		
0.130330 U4	0.212990 O4	0.311700 O3	0.319980 O4	4.220000 O2		
0.130330 U4	0.213990 O4	0.317480 O3	0.430280 O4	4.260000 O2		
0.130330 U4	0.214990 O4	0.323420 O3	0.541640 O4	4.300000 O2		
0.130330 U4	0.215990 O4	0.329520 O3	0.654060 O4	4.340000 O2		
0.130330 U4	0.216990 O4	0.335780 O3	0.767540 O4	4.380000 O2		
0.130330 U4	0.217990 O4	0.342200 O3	0.882080 O4	4.420000 O2		
0.130330 U4	0.218990 O4	0.348780 O3	0.997680 O4	4.460000 O2		
0.130330 U4	0.219990 O4	0.355520 O3	0.114340 O4	4.500000 O2		
0.130330 U4	0.220990 O4	0.362420 O3	0.231960 O4	4.540000 O2		
0.130330 U4	0.221990 O4	0.369480 O3	0.350540 O4	4.580000 O2		
0.130330 U4	0.222990 O4	0.376700 O3	0.470080 O4	4.620000 O2		
0.130330 U4	0.223990 O4	0.384080 O3	0.590580 O4	4.660000 O2		
0.130330 U4	0.224990 O4	0.391620 O3	0.712040 O4	4.700000 O2		
0.130330 U4	0.225990 O4	0.399320 O3	0.834460 O4	4.740000 O2		
0.130330 U4	0.226990 O4	0.407180 O3	0.957840 O4	4.780000 O2		
0.130330 U4	0.227990 O4	0.415200 O3	0.108180 O4	4.820000 O2		
0.130330 U4	0.228990 O4	0.423380 O3	0.219580 O4	4.860000 O2		
0.130330 U4	0.229990 O4	0.431720 O3	0.331940 O4	4.900000 O2		
0.130330 U4	0.230990 O4	0.440220 O3	0.445260 O4	4.940000 O2		
0.130330 U4	0.231990 O4	0.448880 O3	0.559540 O4	4.980000 O2		
0.130330 U4	0.232990 O4	0.457700 O3	0.674780 O4	5.020000 O2		
0.130330 U4	0.233990 O4	0.466680 O3	0.790980 O4	5.060000 O2		
0.130330 U4	0.234990 O4	0.475820 O3	0.908140 O4	5.100000 O2		
0.130330 U4	0.235990 O4	0.485120 O3	0.102260 O4	5.140000 O2		
0.130330 U4	0.236990 O4	0.494580 O3	0.217420 O4	5.180000 O2		
0.130330 U4	0.237990 O4	0.504200 O3	0.333540 O4	5.220000 O2		
0.130330 U4	0.238990 O4	0.513980 O3	0.450620 O4	5.260000 O2		
0.130330 U4	0.239990 O4	0.523920 O3	0.568660 O4	5.300000 O2		
0.130330 U4	0.240990 O4	0.534020 O3	0.687660 O4	5.340000 O2		
0.130330 U4	0.241990 O4	0.544280 O3	0.807620 O4	5.380000 O2		
0.130330 U4	0.242990 O4	0.554700 O3	0.928540 O4	5.420000 O2		
0.130330 U4	0.243990 O4	0.565280 O3	0.104420 O4	5.460000 O2		
0.130330 U4	0.244990 O4	0.576020 O3	0.221260 O4	5.500000 O2		
0.130330 U4	0.245990 O4	0.586920 O3	0.339060 O4	5.540000 O2		
0.130330 U4	0.246990 O4	0.597980 O3	0.457820 O4	5.580000 O2		
0.130330 U4	0.247990 O4	0.609200 O3	0.577540 O4	5.620000 O2		
0.130330 U4	0.248990 O4	0.620580 O3	0.698220 O4	5.660000 O2		
0.130330 U4	0.249990 O4	0.632120 O3	0.819860 O4	5.700000 O2		
0.130330 U4	0.250990 O4	0.643820 O3	0.942460 O4	5.740000 O2		
0.130330 U4	0.251990 O4	0.655680 O3	0.106020 O4	5.780000 O2		
0.130330 U4	0.252990 O4	0.667700 O3	0.220140 O4	5.820000 O2		
0.130330 U4	0.253990 O4	0.679880 O3	0.334720 O4	5.860000 O2		
0.130330 U4	0.254990 O4	0.692220 O3	0.450760 O4	5.9		

ANGULO DE DESFAJAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES.
ANGULO = 0.157170 CIRCADIANES
D FETA = 0.90000 DEGADIANES

POTENC ACTIVA TUAL DE ENTRADA AL GRUPO EN MATIS	POTENC ACTIVA DE MADA AL MOTOR NUM EN MATIS	POTENC ACTIVA DE ENTADA AL MOTOR NUM EN MATIS	POTENCIA REACTIVA TUAL DE ENTRA AL GRUPO EN VARS	VELOCIDAD DELRINTOS EN R.P.M
0.107900 U4	0.123760 Q4	0.179400 Q3	0.202090 Q4	0.200000 C2
0.106110 U4	0.125590 Q4	0.174760 Q3	0.201590 Q4	0.400000 Q2
0.105030 U4	0.125920 U4	0.173810 Q3	0.200560 Q4	0.600000 Q2
0.103570 U4	0.125520 U4	0.169820 Q3	0.200390 Q4	0.800000 Q2
0.103000 U4	0.125050 U4	0.163760 Q3	0.199790 Q4	0.100000 Q3
0.103220 U4	0.124650 U4	0.158630 Q3	0.199190 Q4	0.120000 Q3
0.103470 U4	0.124480 U4	0.154180 Q3	0.198590 Q4	0.140000 Q3
0.103920 U4	0.124310 U4	0.149730 Q3	0.197990 Q4	0.160000 Q3
0.110120 U4	0.124040 U4	0.145280 Q3	0.197390 Q4	0.180000 Q3
0.110370 U4	0.123870 U4	0.140830 Q3	0.196790 Q4	0.200000 Q3
0.110740 U4	0.123700 U4	0.136380 Q3	0.196190 Q4	0.220000 Q3
0.111140 U4	0.123530 U4	0.131930 Q3	0.195590 Q4	0.240000 Q3
0.111560 U4	0.123360 U4	0.127480 Q3	0.194990 Q4	0.260000 Q3
0.111990 U4	0.123190 U4	0.123030 Q3	0.194390 Q4	0.280000 Q3
0.112430 U4	0.123020 U4	0.118580 Q3	0.193790 Q4	0.300000 Q3
0.112870 U4	0.122850 U4	0.114130 Q3	0.193190 Q4	0.320000 Q3
0.113320 U4	0.122680 U4	0.109680 Q3	0.192590 Q4	0.340000 Q3
0.113770 U4	0.122510 U4	0.105230 Q3	0.191990 Q4	0.360000 Q3
0.114220 U4	0.122340 U4	0.100780 Q3	0.191390 Q4	0.380000 Q3
0.114670 U4	0.122170 U4	0.096330 Q3	0.190790 Q4	0.400000 Q3
0.115120 U4	0.122000 U4	0.091880 Q3	0.190190 Q4	0.420000 Q3
0.115570 U4	0.121830 U4	0.087430 Q3	0.189590 Q4	0.440000 Q3
0.116020 U4	0.121660 U4	0.082980 Q3	0.188990 Q4	0.460000 Q3
0.116470 U4	0.121490 U4	0.078530 Q3	0.188390 Q4	0.480000 Q3
0.116920 U4	0.121320 U4	0.074080 Q3	0.187790 Q4	0.500000 Q3
0.117370 U4	0.121150 U4	0.069630 Q3	0.187190 Q4	0.520000 Q3
0.117820 U4	0.120980 U4	0.065180 Q3	0.186590 Q4	0.540000 Q3
0.118270 U4	0.120810 U4	0.060730 Q3	0.185990 Q4	0.560000 Q3
0.118720 U4	0.120640 U4	0.056280 Q3	0.185390 Q4	0.580000 Q3
0.119170 U4	0.120470 U4	0.051830 Q3	0.184790 Q4	0.600000 Q3
0.119620 U4	0.120300 U4	0.047380 Q3	0.184190 Q4	0.620000 Q3
0.120070 U4	0.120130 U4	0.042930 Q3	0.183590 Q4	0.640000 Q3
0.120520 U4	0.119960 U4	0.038480 Q3	0.182990 Q4	0.660000 Q3
0.120970 U4	0.119790 U4	0.034030 Q3	0.182390 Q4	0.680000 Q3
0.121420 U4	0.119620 U4	0.029580 Q3	0.181790 Q4	0.700000 Q3
0.121870 U4	0.119450 U4	0.025130 Q3	0.181190 Q4	0.720000 Q3
0.122320 U4	0.119280 U4	0.020680 Q3	0.180590 Q4	0.740000 Q3
0.122770 U4	0.119110 U4	0.016230 Q3	0.179990 Q4	0.760000 Q3
0.123220 U4	0.118940 U4	0.011780 Q3	0.179390 Q4	0.780000 Q3
0.123670 U4	0.118770 U4	0.007330 Q3	0.178790 Q4	0.800000 Q3
0.124120 U4	0.118600 U4	0.002880 Q3	0.178190 Q4	0.820000 Q3
0.124570 U4	0.118430 U4	0.001430 Q3	0.177590 Q4	0.840000 Q3
0.125020 U4	0.118260 U4	0.000980 Q3	0.176990 Q4	0.860000 Q3
0.125470 U4	0.118090 U4	0.000530 Q3	0.176390 Q4	0.880000 Q3
0.125920 U4	0.117920 U4	0.000080 Q3	0.175790 Q4	0.900000 Q3
0.126370 U4	0.117750 U4	0.000030 Q3	0.175190 Q4	0.920000 Q3
0.126820 U4	0.117580 U4	0.000030 Q3	0.174590 Q4	0.940000 Q3
0.127270 U4	0.117410 U4	0.000030 Q3	0.173990 Q4	0.960000 Q3
0.127720 U4	0.117240 U4	0.000030 Q3	0.173390 Q4	0.980000 Q3
0.128170 U4	0.117070 U4	0.000030 Q3	0.172790 Q4	1.000000 Q3
0.128620 U4	0.116900 U4	0.000030 Q3	0.172190 Q4	1.020000 Q3
0.129070 U4	0.116730 U4	0.000030 Q3	0.171590 Q4	1.040000 Q3
0.129520 U4	0.116560 U4	0.000030 Q3	0.170990 Q4	1.060000 Q3
0.129970 U4	0.116390 U4	0.000030 Q3	0.170390 Q4	1.080000 Q3
0.130420 U4	0.116220 U4	0.000030 Q3	0.169790 Q4	1.100000 Q3
0.130870 U4	0.116050 U4	0.000030 Q3	0.169190 Q4	1.120000 Q3
0.131320 U4	0.115880 U4	0.000030 Q3	0.168590 Q4	1.140000 Q3
0.131770 U4	0.115710 U4	0.000030 Q3	0.167990 Q4	1.160000 Q3
0.132220 U4	0.115540 U4	0.000030 Q3	0.167390 Q4	1.180000 Q3
0.132670 U4	0.115370 U4	0.000030 Q3	0.166790 Q4	1.200000 Q3
0.133120 U4	0.115200 U4	0.000030 Q3	0.166190 Q4	1.220000 Q3
0.133570 U4	0.115030 U4	0.000030 Q3	0.165590 Q4	1.240000 Q3
0.134020 U4	0.114860 U4	0.000030 Q3	0.164990 Q4	1.260000 Q3
0.134470 U4	0.114690 U4	0.000030 Q3	0.164390 Q4	1.280000 Q3
0.134920 U4	0.114520 U4	0.000030 Q3	0.163790 Q4	1.300000 Q3
0.135370 U4	0.114350 U4	0.000030 Q3	0.163190 Q4	1.320000 Q3
0.135820 U4	0.114180 U4	0.000030 Q3	0.162590 Q4	1.340000 Q3
0.136270 U4	0.114010 U4	0.000030 Q3	0.161990 Q4	1.360000 Q3
0.136720 U4	0.113840 U4	0.000030 Q3	0.161390 Q4	1.380000 Q3
0.137170 U4	0.113670 U4	0.000030 Q3	0.160790 Q4	1.400000 Q3
0.137620 U4	0.113500 U4	0.000030 Q3	0.160190 Q4	1.420000 Q3
0.138070 U4	0.113330 U4	0.000030 Q3	0.159590 Q4	1.440000 Q3
0.138520 U4	0.113160 U4	0.000030 Q3	0.158990 Q4	1.460000 Q3
0.138970 U4	0.112990 U4	0.000030 Q3	0.158390 Q4	1.480000 Q3
0.139420 U4	0.112820 U4	0.000030 Q3	0.157790 Q4	1.500000 Q3
0.139870 U4	0.112650 U4	0.000030 Q3	0.157190 Q4	1.520000 Q3
0.140320 U4	0.112480 U4	0.000030 Q3	0.156590 Q4	1.540000 Q3
0.140770 U4	0.112310 U4	0.000030 Q3	0.155990 Q4	1.560000 Q3
0.141220 U4	0.112140 U4	0.000030 Q3	0.155390 Q4	1.580000 Q3
0.141670 U4	0.111970 U4	0.000030 Q3	0.154790 Q4	1.600000 Q3
0.142120 U4	0.111800 U4	0.000030 Q3	0.154190 Q4	1.620000 Q3
0.142570 U4	0.111630 U4	0.000030 Q3	0.153590 Q4	1.640000 Q3
0.143020 U4	0.111460 U4	0.000030 Q3	0.152990 Q4	1.660000 Q3
0.143470 U4	0.111290 U4	0.000030 Q3	0.152390 Q4	1.680000 Q3
0.143920 U4	0.111120 U4	0.000030 Q3	0.151790 Q4	1.700000 Q3
0.144370 U4	0.110950 U4	0.000030 Q3	0.151190 Q4	1.720000 Q3
0.144820 U4	0.110780 U4	0.000030 Q3	0.150590 Q4	1.740000 Q3
0.145270 U4	0.110610 U4	0.000030 Q3	0.149990 Q4	1.760000 Q3
0.145720 U4	0.110440 U4	0.000030 Q3	0.149390 Q4	1.780000 Q3
0.146170 U4	0.110270 U4	0.000030 Q3	0.148790 Q4	1.800000 Q3
0.146620 U4	0.110100 U4	0.000030 Q3	0.148190 Q4	1.820000 Q3
0.147070 U4	0.109930 U4	0.000030 Q3	0.147590 Q4	1.840000 Q3
0.147520 U4	0.109760 U4	0.000030 Q3	0.146990 Q4	1.860000 Q3
0.147970 U4	0.109590 U4	0.000030 Q3	0.146390 Q4	1.880000 Q3
0.148420 U4	0.109420 U4	0.000030 Q3	0.145790 Q4	1.900000 Q3
0.148870 U4	0.109250 U4	0.000030 Q3	0.145190 Q4	1.920000 Q3
0.149320 U4	0.109080 U4	0.000030 Q3	0.144590 Q4	1.940000 Q3
0.149770 U4	0.108910 U4	0.000030 Q3	0.143990 Q4	1.960000 Q3
0.150220 U4	0.108740 U4	0.000030 Q3	0.143390 Q4	1.980000 Q3
0.150670 U4	0.108570 U4	0.000030 Q3	0.142790 Q4	2.000000 Q3
0.151120 U4	0.108400 U4	0.000030 Q3	0.142190 Q4	2.020000 Q3
0.151570 U4	0.108230 U4	0.000030 Q3	0.141590 Q4	2.040000 Q3
0.152020 U4	0.108060 U4	0.000030 Q3	0.140990 Q4	2.060000 Q3
0.152470 U4	0.107890 U4	0.000030 Q3	0.140390 Q4	2.080000 Q3
0.152920 U4	0.107720 U4	0.000030 Q3	0.139790 Q4	2.100000 Q3
0.153370 U4	0.107550 U4	0.000030 Q3	0.139190 Q4	2.120000 Q3
0.153820 U4	0.107380 U4	0.000030 Q3	0.138590 Q4	2.140000 Q3
0.154270 U4	0.107210 U4	0.000030 Q3	0.137990 Q4	2.160000 Q3
0.154720 U4	0.107040 U4	0.000030 Q3	0.137390 Q4	2.180000 Q3
0.155170 U4	0.106870 U4	0.000030 Q3	0.136790 Q4	2.200000 Q3
0.155620 U4	0.106700 U4	0.000030 Q3	0.136190 Q4	2.220000 Q3
0.156070 U4	0.106530 U4	0.000030 Q3	0.135590 Q4	2.240000 Q3
0.156520 U4	0.106360 U4	0.000030 Q3	0.134990 Q4	2.260000 Q3
0.156970 U4	0.106190 U4	0.000030 Q3	0.134390 Q4	2.280000 Q3
0.157420 U4	0.106020 U4	0.000030 Q3	0.133790 Q4	2.300000 Q3
0.157870 U4	0.105850 U4	0.000030 Q3	0.133190 Q4	2.320000 Q3
0.158320 U4	0.105680 U4	0.000030 Q3	0.132590 Q4	2.340000 Q3
0.158770 U4	0.105510 U4	0.000030 Q3	0.131990 Q4	2.360000 Q3
0.159220 U4	0.105340 U4	0.000030 Q3	0.131390 Q4	2.380000 Q3
0.159670 U4	0.105170 U4	0.000030 Q3	0.130790 Q4	2.400000 Q3
0.160120 U4	0.105000 U4	0.000030 Q3	0.130190 Q4	2.420000 Q3
0.160570 U4	0.104830 U4	0.000030 Q3	0.129590 Q4	2.440000 Q3
0.161020 U4	0.104660 U4	0.000030 Q3	0.128990 Q4	2.460000 Q3
0.161470 U4	0.104490 U4	0.000030 Q3	0.128390 Q4	2.480000 Q3
0.161920 U4	0.104320 U4	0.000030 Q3	0.127790 Q4	2.500000 Q3
0.162370 U4	0.104150 U4	0.000030 Q3	0.127190 Q4	2.520000 Q3
0.162820 U4	0.103980 U4	0.000030 Q3	0.126590 Q4	2.540000 Q3
0.163270 U4	0.103810 U4	0.000030 Q3	0.125990 Q4	2.560000 Q3
0.163720 U4	0.103640 U4	0.000030 Q3	0.125390 Q4	2.580000 Q3
0.164170 U4	0.103470 U4	0.000030 Q3	0.124790 Q4	2.600000 Q3
0.164620 U4	0.103300 U4	0.000030 Q3	0.124190 Q4	2.620000 Q3
0.165070 U4	0.103130 U4	0.000030 Q3	0.123590 Q4	2.640000 Q3
0.165520 U4	0.102960 U4	0.000030 Q3	0.122990 Q4	2.660000 Q3
0.165970 U4	0.102790 U4	0.000030 Q3	0.122390 Q4	2.680000 Q3
0.166420 U4	0.102620 U4	0.000030 Q3	0.121790 Q4	2.700000 Q3
0.166870 U4	0.102450 U4	0.000030 Q3	0.121190 Q4	2.720000 Q3
0.167320 U4	0.102280 U4	0.000030 Q3	0.120590 Q4	2.740000 Q3
0.167770 U4	0.102110 U4	0.000030 Q3	0.119990 Q4	2.760000 Q3
0.168220 U4	0.101940 U4	0.000030 Q3	0.119390 Q4	2.780000 Q3
0.168670 U4	0.101770 U4	0.000030 Q3	0.118790 Q4	2.800000 Q3
0.169120 U4	0.101600 U4	0.000030 Q3	0.118190 Q4	2.820000 Q3
0.169570 U4	0.101430 U4	0.000030 Q3	0.117590 Q4	2.840000 Q3
0.170020 U4	0.101260 U4	0.000030 Q3	0.116990 Q4	2.860000 Q3
0.170470 U4	0.101090 U4	0.000030 Q3	0.116390 Q4	2.880000 Q3
0.170920 U4	0.100920 U4	0.000030 Q3	0.115790 Q4	2.900000 Q3
0.171370 U4	0.100750 U4	0.000030 Q3	0.115190 Q4	2.920000 Q3
0.171820 U4	0.100580 U4	0.000030 Q3	0.114590 Q4	2.940000 Q3
0.172270 U4	0.100410 U4	0.000030 Q3	0.113990 Q4	2.960000 Q3
0.172720 U4	0.100240 U4	0.000030 Q3	0.113390 Q4	2.980000 Q3
0.173170 U4	0.100070 U4	0.000030 Q3	0.112790 Q4	3.000000 Q3
0.173620 U4	0.999900 U4	0.000030 Q3	0.112190 Q4	3.020000 Q3
0.174070 U4				

ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES
 ANGULO = 3.13090 GRADIANES
 O TEIA = 0.75000 32GRADOS

POTENC ACTIVA TOTAL DE ENTRAD AL GRUPO EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENT RADA AL MOTOR NUM 1 EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENT RADA AL MOTOR NUM 2 EN WATTS	POTENCIA REACTIVA TO TAL DE ENTR AL GRUPO EN VARS	VELOCIDAD DELMOTOR EN R.P.M
0.805530	0.103040	0.290450	0.164910	0.200000
0.807150	0.104580	0.288370	0.165330	0.200000
0.808770	0.106260	0.286320	0.165750	0.200000
0.810400	0.108000	0.284290	0.166170	0.200000
0.812040	0.109800	0.282280	0.166590	0.200000
0.813690	0.111660	0.280290	0.167010	0.200000
0.815350	0.113580	0.278320	0.167430	0.200000
0.817020	0.115560	0.276370	0.167850	0.200000
0.818700	0.117600	0.274440	0.168270	0.200000
0.820390	0.119700	0.272530	0.168690	0.200000
0.822090	0.121860	0.270640	0.169110	0.200000
0.823800	0.124080	0.268770	0.169530	0.200000
0.825520	0.126360	0.266920	0.169950	0.200000
0.827260	0.128700	0.265090	0.170370	0.200000
0.829010	0.131100	0.263280	0.170790	0.200000
0.830770	0.133560	0.261490	0.171210	0.200000
0.832540	0.136080	0.259720	0.171630	0.200000
0.834320	0.138660	0.257970	0.172050	0.200000
0.836110	0.141300	0.256240	0.172470	0.200000
0.837910	0.144000	0.254530	0.172890	0.200000
0.839710	0.146760	0.252840	0.173310	0.200000
0.841520	0.149580	0.251170	0.173730	0.200000
0.843340	0.152460	0.249520	0.174150	0.200000
0.845170	0.155400	0.247890	0.174570	0.200000
0.847010	0.158400	0.246280	0.174990	0.200000
0.848860	0.161460	0.244690	0.175410	0.200000
0.850720	0.164580	0.243120	0.175830	0.200000
0.852590	0.167760	0.241570	0.176250	0.200000
0.854470	0.171000	0.240040	0.176670	0.200000
0.856360	0.174300	0.238530	0.177090	0.200000
0.858260	0.177660	0.237040	0.177510	0.200000
0.860170	0.181080	0.235570	0.177930	0.200000
0.862090	0.184560	0.234120	0.178350	0.200000
0.864020	0.188100	0.232690	0.178770	0.200000
0.865960	0.191700	0.231280	0.179190	0.200000
0.867910	0.195360	0.229890	0.179610	0.200000
0.869870	0.199080	0.228520	0.180030	0.200000
0.871840	0.202860	0.227170	0.180450	0.200000
0.873820	0.206700	0.225840	0.180870	0.200000
0.875810	0.210600	0.224530	0.181290	0.200000
0.877810	0.214560	0.223240	0.181710	0.200000
0.879820	0.218580	0.221970	0.182130	0.200000
0.881840	0.222660	0.220720	0.182550	0.200000
0.883870	0.226800	0.219490	0.182970	0.200000
0.885910	0.231000	0.218280	0.183390	0.200000
0.887960	0.235260	0.217090	0.183810	0.200000
0.890020	0.239580	0.215920	0.184230	0.200000
0.892090	0.243960	0.214770	0.184650	0.200000
0.894170	0.248400	0.213640	0.185070	0.200000
0.896260	0.252900	0.212530	0.185490	0.200000
0.898360	0.257460	0.211440	0.185910	0.200000
0.900470	0.262080	0.210370	0.186330	0.200000
0.902590	0.266760	0.209320	0.186750	0.200000
0.904720	0.271500	0.208290	0.187170	0.200000
0.906860	0.276300	0.207280	0.187590	0.200000
0.909010	0.281160	0.206290	0.188010	0.200000
0.911170	0.286080	0.205320	0.188430	0.200000
0.913340	0.291060	0.204370	0.188850	0.200000
0.915520	0.296100	0.203440	0.189270	0.200000
0.917710	0.301200	0.202530	0.189690	0.200000
0.919910	0.306360	0.201640	0.190110	0.200000
0.922120	0.311580	0.200770	0.190530	0.200000
0.924340	0.316860	0.199920	0.190950	0.200000
0.926570	0.322200	0.199090	0.191370	0.200000
0.928810	0.327600	0.198280	0.191790	0.200000
0.931060	0.333060	0.197490	0.192210	0.200000
0.933320	0.338580	0.196720	0.192630	0.200000
0.935590	0.344160	0.195970	0.193050	0.200000
0.937870	0.349800	0.195240	0.193470	0.200000
0.940160	0.355500	0.194530	0.193890	0.200000
0.942460	0.361260	0.193840	0.194310	0.200000
0.944770	0.367080	0.193170	0.194730	0.200000
0.947090	0.372960	0.192520	0.195150	0.200000
0.949420	0.378900	0.191890	0.195570	0.200000
0.951760	0.384900	0.191280	0.195990	0.200000
0.954110	0.390960	0.190690	0.196410	0.200000
0.956470	0.397080	0.190120	0.196830	0.200000
0.958840	0.403260	0.189570	0.197250	0.200000
0.961220	0.409500	0.189040	0.197670	0.200000
0.963610	0.415800	0.188530	0.198090	0.200000
0.966010	0.422160	0.188040	0.198510	0.200000
0.968420	0.428580	0.187570	0.198930	0.200000
0.970840	0.435060	0.187120	0.199350	0.200000
0.973270	0.441600	0.186690	0.199770	0.200000
0.975710	0.448200	0.186280	0.200190	0.200000
0.978160	0.454860	0.185890	0.200610	0.200000
0.980620	0.461580	0.185520	0.201030	0.200000
0.983090	0.468360	0.185170	0.201450	0.200000
0.985570	0.475200	0.184840	0.201870	0.200000
0.988060	0.482100	0.184530	0.202290	0.200000
0.990560	0.489060	0.184240	0.202710	0.200000
0.993070	0.496080	0.183970	0.203130	0.200000
0.995590	0.503160	0.183720	0.203550	0.200000
0.998120	0.510300	0.183490	0.203970	0.200000
1.000660	0.517500	0.183280	0.204390	0.200000
1.003210	0.524760	0.183090	0.204810	0.200000
1.005770	0.532080	0.182920	0.205230	0.200000
1.008340	0.539460	0.182770	0.205650	0.200000
1.010920	0.546900	0.182640	0.206070	0.200000
1.013510	0.554400	0.182530	0.206490	0.200000
1.016110	0.561960	0.182440	0.206910	0.200000
1.018720	0.569580	0.182370	0.207330	0.200000
1.021340	0.577260	0.182320	0.207750	0.200000
1.023970	0.584990	0.182290	0.208170	0.200000
1.026610	0.592780	0.182280	0.208590	0.200000
1.029260	0.600620	0.182290	0.209010	0.200000
1.031920	0.608520	0.182320	0.209430	0.200000
1.034590	0.616470	0.182370	0.209850	0.200000
1.037270	0.624480	0.182440	0.210270	0.200000
1.039960	0.632540	0.182530	0.210690	0.200000
1.042660	0.640660	0.182640	0.211110	0.200000
1.045370	0.648840	0.182770	0.211530	0.200000
1.048090	0.657080	0.182920	0.211950	0.200000
1.050820	0.665380	0.183090	0.212370	0.200000
1.053560	0.673740	0.183280	0.212790	0.200000
1.056310	0.682160	0.183490	0.213210	0.200000
1.059070	0.690640	0.183720	0.213630	0.200000
1.061840	0.699180	0.183970	0.214050	0.200000
1.064620	0.707780	0.184240	0.214470	0.200000
1.067410	0.716440	0.184530	0.214890	0.200000
1.070210	0.725160	0.184840	0.215310	0.200000
1.073020	0.733940	0.185170	0.215730	0.200000
1.075840	0.742780	0.185520	0.216150	0.200000
1.078670	0.751680	0.185890	0.216570	0.200000
1.081510	0.760640	0.186280	0.216990	0.200000
1.084360	0.769660	0.186690	0.217410	0.200000
1.087220	0.778740	0.187120	0.217830	0.200000
1.090090	0.787880	0.187570	0.218250	0.200000
1.092970	0.797080	0.188040	0.218670	0.200000
1.095860	0.806340	0.188530	0.219090	0.200000
1.098760	0.815660	0.189040	0.219510	0.200000
1.101670	0.825040	0.189570	0.219930	0.200000
1.104590	0.834480	0.190120	0.220350	0.200000
1.107520	0.843980	0.190690	0.220770	0.200000
1.110460	0.853540	0.191280	0.221190	0.200000
1.113410	0.863160	0.191890	0.221610	0.200000
1.116370	0.872840	0.192520	0.222030	0.200000
1.119340	0.882580	0.193170	0.222450	0.200000
1.122320	0.892380	0.193840	0.222870	0.200000
1.125310	0.902240	0.194530	0.223290	0.200000
1.128310	0.912160	0.195240	0.223710	0.200000
1.131320	0.922140	0.195970	0.224130	0.200000
1.134340	0.932180	0.196720	0.224550	0.200000
1.137370	0.942280	0.197490	0.224970	0.200000
1.140410	0.952440	0.198280	0.225390	0.200000
1.143460	0.962660	0.199090	0.225810	0.200000
1.146520	0.972940	0.199920	0.226230	0.200000
1.149590	0.983280	0.200770	0.226650	0.200000
1.152670	0.993680	0.201640	0.227070	0.200000
1.155760	1.004140	0.202530	0.227490	0.200000
1.158860	1.014660	0.203440	0.227910	0.200000
1.161970	1.025240	0.204370	0.228330	0.200000
1.165090	1.035880	0.205320	0.228750	0.200000
1.168220	1.046580	0.206290	0.229170	0.200000
1.171360	1.057340	0.207280	0.229590	0.200000
1.174510	1.068160	0.208290	0.230010	0.200000
1.177670	1.079040	0.209320	0.230430	0.200000
1.180840	1.090000	0.210370	0.230850	0.200000
1.184020	1.101020	0.211440	0.231270	0.200000
1.187210	1.112100	0.212530	0.231690	0.200000
1.190410	1.123240	0.213640	0.232110	0.200000
1.193620	1.134440	0.214770	0.232530	0.200000
1.196840	1.145700	0.215920	0.232950	0.200000
1.200070	1.157020	0.217090	0.233370	0.200000
1.203310	1.168400	0.218280	0.233790	0.200000
1.206560	1.179840	0.219490	0.234210	0.200000
1.209820	1.191340	0.220720	0.234630	0.200000
1.213090	1.202900	0.221970	0.235050	0.200000
1.216370	1.214520	0.223240	0.235470	0.200000
1.219660	1.226200	0.224530	0.235890	0.200000
1.222960	1.237940	0.225840	0.236310	0.200000
1.226270	1.249740	0.227170	0.236730	0.200000
1.229590				

ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES

ANGULO = 0.10470 GRADIANES

Q TETA = 0.60300 02GRADOS

POTENC ACTIVA TOTAL DE ENTRADA AL GRUPO EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENTRADA AL MOTOR NUM 1 EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENTRADA AL MOTOR NUM 2 EN WATTS	POTENCIA REACTIVA TOTAL DE ENTRADA AL GRUPO EN VARS	VELOCIDAD DEL MOTOR EN R.P.M
0.550710 UJ	U.897250 UJ	0.346510 03	0.130270 04	0.200000 02
0.551110 UJ	U.899400 UJ	0.343570 03	0.129990 04	0.400000 02
0.551410 UJ	U.899500 UJ	0.340570 03	0.129710 04	0.600000 02
0.551710 UJ	U.891500 UJ	0.337570 03	0.129420 04	0.800000 02
0.552140 UJ	U.889540 UJ	0.334400 03	0.129130 04	0.100000 03
0.552520 UJ	U.888740 UJ	0.331230 03	0.128820 04	0.120000 03
0.552710 UJ	U.885370 UJ	0.328000 03	0.128510 04	0.140000 03
0.553010 UJ	U.885200 UJ	0.324710 03	0.128200 04	0.160000 03
0.553010 UJ	U.885090 UJ	0.321360 03	0.127890 04	0.180000 03
0.553710 UJ	U.876600 UJ	0.317400 03	0.127550 04	0.200000 03
0.554050 UJ	U.876300 UJ	U.314450 03	0.127210 04	0.220000 03
0.554290 UJ	U.874870 UJ	0.310900 03	0.126860 04	0.240000 03
0.554410 UJ	U.871370 UJ	0.307280 03	0.126510 04	0.260000 03
0.554710 UJ	U.868790 UJ	0.303580 03	0.126150 04	0.280000 03
0.555030 UJ	U.866140 UJ	0.299810 03	0.125780 04	0.300000 03
0.555740 UJ	U.864110 UJ	0.295970 03	0.125400 04	0.320000 03
0.556040 UJ	U.860590 UJ	0.292050 03	0.125010 04	0.340000 03
0.556340 UJ	U.857640 UJ	0.288050 03	0.124610 04	0.360000 03
0.5570740 UJ	U.854710 UJ	0.283970 03	0.124200 04	0.380000 03
0.5571870 UJ	U.851830 UJ	U.279810 03	0.123780 04	0.400000 03
0.5572010 UJ	U.848450 UJ	0.275560 03	0.123360 04	0.420000 03
0.5573550 UJ	U.845170 UJ	0.271220 03	0.122920 04	0.440000 03
0.5574010 UJ	U.841790 UJ	0.266790 03	0.122460 04	0.460000 03
0.5576030 UJ	U.838300 UJ	0.262290 03	0.122000 04	0.480000 03
0.5577040 UJ	U.834700 UJ	0.257660 03	0.121530 04	0.500000 03
0.5578030 UJ	U.830990 UJ	0.252900 03	0.121040 04	0.520000 03
0.5578490 UJ	U.827140 UJ	0.248150 03	0.120540 04	0.540000 03
0.5579330 UJ	U.823170 UJ	0.243240 03	0.120030 04	0.560000 03
0.5580440 UJ	U.819070 UJ	U.238230 03	0.119500 04	0.580000 03
0.5581720 UJ	U.814830 UJ	0.233110 03	0.118960 04	0.600000 03
0.5582560 UJ	U.810450 UJ	0.227890 03	0.118410 04	0.620000 03
0.5583360 UJ	U.805910 UJ	0.222550 03	0.117840 04	0.640000 03
0.5584110 UJ	U.801220 UJ	0.217100 03	0.117250 04	0.660000 03
0.5584820 UJ	U.796360 UJ	U.211540 03	0.116650 04	0.680000 03
0.5584470 UJ	U.791130 UJ	0.205800 03	0.116030 04	0.700000 03
0.5584970 UJ	U.786130 UJ	0.200060 03	0.115400 04	0.720000 03
0.5586030 UJ	U.781330 UJ	0.194130 03	0.114740 04	0.740000 03
0.5587030 UJ	U.775140 UJ	0.188090 03	0.114070 04	0.760000 03
0.5587440 UJ	U.769350 UJ	U.181910 03	0.113390 04	0.780000 03
0.5587740 UJ	U.763150 UJ	0.175610 03	0.112670 04	0.800000 03
0.5587750 UJ	U.757120 UJ	U.169180 03	0.111940 04	0.820000 03
0.5588330 UJ	U.750650 UJ	0.162610 03	0.111190 04	0.840000 03
0.5588950 UJ	U.743960 UJ	0.155910 03	0.110410 04	0.860000 03
0.5589730 UJ	U.737010 UJ	0.149080 03	0.109620 04	0.880000 03
0.559080 UJ	U.729790 UJ	U.142110 03	0.108800 04	0.900000 03
0.5592240 UJ	U.722290 UJ	0.135010 03	0.107960 04	0.920000 03
0.5593740 UJ	U.714510 UJ	0.127770 03	0.107090 04	0.940000 03
0.5595020 UJ	U.706430 UJ	0.120400 03	0.106200 04	0.960000 03
0.5596130 UJ	U.698030 UJ	0.112900 03	0.105280 04	0.980000 03
0.559740 UJ	U.689300 UJ	0.105260 03	0.104330 04	1.000000 03
0.5598740 UJ	U.680240 UJ	0.978910 02	0.103360 04	0.100000 04
0.5599210 UJ	U.670750 UJ	U.895980 02	0.102360 04	0.104000 04
0.560020 UJ	U.661000 UJ	0.811330 02	0.101330 04	0.106000 04
0.560130 UJ	U.650420 UJ	0.734510 02	0.100280 04	0.108000 04
0.560240 UJ	U.640230 UJ	U.652090 02	0.991490 03	0.110000 04
0.560340 UJ	U.629220 UJ	0.568560 02	0.980710 03	0.112000 04
0.560440 UJ	U.617770 UJ	0.484300 02	0.969240 03	0.114000 04
0.560540 UJ	U.605870 UJ	0.399140 02	0.957450 03	0.116000 04
0.5606210 UJ	U.593500 UJ	U.313310 02	0.945350 03	0.118000 04
0.5607250 UJ	U.580650 UJ	U.226960 02	0.932950 03	0.120000 04
0.5608260 UJ	U.567290 UJ	U.142290 02	0.920200 03	0.122000 04
0.5609370 UJ	U.553420 UJ	0.539490 01	0.907210 03	0.124000 04
0.561040 UJ	U.539020 UJ	0.311780 01	0.893490 03	0.126000 04
0.561140 UJ	U.524070 UJ	U.113450 02	0.880290 03	0.128000 04
0.561240 UJ	U.508570 UJ	0.205010 02	0.866390 03	0.130000 04
0.561340 UJ	U.492500 UJ	0.289500 02	0.852240 03	0.132000 04
0.561440 UJ	U.475900 UJ	0.372510 02	0.837830 03	0.134000 04
0.561540 UJ	U.458840 UJ	U.453600 02	0.823210 03	0.136000 04
0.561640 UJ	U.441330 UJ	0.532260 02	0.808390 03	0.138000 04
0.561740 UJ	U.423450 UJ	0.607430 02	0.793410 03	0.140000 04
0.561840 UJ	U.405300 UJ	U.679490 02	0.778310 03	0.142000 04
0.561940 UJ	U.386990 UJ	U.747740 02	0.763130 03	0.144000 04
0.562040 UJ	U.368490 UJ	U.811940 02	0.747540 03	0.146000 04
0.562140 UJ	U.349800 UJ	U.867250 02	0.732740 03	0.148000 04
0.562240 UJ	U.322370 UJ	U.917100 02	0.717760 03	0.150000 04
0.562340 UJ	U.305020 UJ	0.961020 02	0.702430 03	0.152000 04
0.562440 UJ	U.279490 UJ	U.993140 02	0.686400 03	0.154000 04
0.562540 UJ	U.254960 UJ	0.101640 03	0.674750 03	0.156000 04
0.562640 UJ	U.234010 UJ	U.102960 03	0.665610 03	0.158000 04
0.562740 UJ	U.212140 UJ	0.101920 03	0.667700 03	0.160000 04
0.562840 UJ	U.189640 UJ	0.111730 03	0.635360 03	0.162000 04
0.562940 UJ	U.167350 UJ	U.994870 02	0.628020 03	0.164000 04
0.563040 UJ	U.145110 UJ	U.746570 02	0.611370 03	0.166000 04
0.563140 UJ	U.122170 UJ	U.416740 02	0.604660 03	0.168000 04
0.563240 UJ	U.917310 UJ	U.817700 02	0.596560 03	0.170000 04
0.563340 UJ	U.622140 UJ	U.592780 02	0.586730 03	0.172000 04
0.563440 UJ	U.433360 UJ	U.413840 02	0.583710 03	0.174000 04
0.563540 UJ	U.260740 UJ	0.243940 02	0.581070 03	0.176000 04
0.563640 UJ	U.112590 UJ	0.112540 02	0.584600 03	0.178000 04

ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES

ANGULO = 0.69910 RADIANES

DELTA = 0.43000 GRADOS

POTENC ACTIVA TOTAL DE
ENTRADA AL GRUPO
EN WATTS

POTENC ACTIVA DE ENT
RADA AL MOTOR NUM 1
EN WATTS

POTENC ACTIVA DE ENT
RADA AL MOTOR NUM 2
EN WATTS

POTENCIA REACTIVA TO
TAL DE ENTRADA AL GRUPO
EN VARS

VELOCIDAD DELCO
EN R.P.M

0.269570 U3	0.596410 U3	0.326740 U3	0.920610 U3	0.200000 U2
0.270180 U3	0.594890 U3	0.324710 U3	0.919310 U3	0.400000 U2
0.270730 U3	0.593330 U3	0.322630 U3	0.917990 U3	0.600000 U2
0.271110 U3	0.591730 U3	0.320520 U3	0.916640 U3	0.800000 U2
0.271730 U3	0.590090 U3	0.318360 U3	0.915250 U3	1.000000 U3
0.272250 U3	0.588410 U3	0.316160 U3	0.913840 U3	0.120000 U3
0.272770 U3	0.586700 U3	0.313910 U3	0.912400 U3	0.140000 U3
0.273300 U3	0.584920 U3	0.311500 U3	0.910920 U3	0.160000 U3
0.273820 U3	0.583110 U3	0.309220 U3	0.909410 U3	0.180000 U3
0.274350 U3	0.581250 U3	0.306900 U3	0.907870 U3	0.200000 U3
0.274870 U3	0.579340 U3	0.304470 U3	0.906290 U3	0.220000 U3
0.275400 U3	0.577380 U3	0.302190 U3	0.904670 U3	0.240000 U3
0.275920 U3	0.575370 U3	0.299950 U3	0.903020 U3	0.260000 U3
0.276440 U3	0.573310 U3	0.297750 U3	0.901320 U3	0.280000 U3
0.276960 U3	0.571180 U3	0.295520 U3	0.899590 U3	0.300000 U3
0.277490 U3	0.569000 U3	0.293270 U3	0.897810 U3	0.320000 U3
0.278000 U3	0.566760 U3	0.291020 U3	0.895990 U3	0.340000 U3
0.278520 U3	0.564460 U3	0.288760 U3	0.894130 U3	0.360000 U3
0.279030 U3	0.562100 U3	0.286480 U3	0.892220 U3	0.380000 U3
0.279540 U3	0.559660 U3	0.284190 U3	0.890260 U3	0.400000 U3
0.280050 U3	0.557150 U3	0.281870 U3	0.888250 U3	0.420000 U3
0.280560 U3	0.554580 U3	0.279520 U3	0.886200 U3	0.440000 U3
0.281070 U3	0.551920 U3	0.277140 U3	0.884090 U3	0.460000 U3
0.281580 U3	0.549190 U3	0.274730 U3	0.881930 U3	0.480000 U3
0.282090 U3	0.546380 U3	0.272290 U3	0.879710 U3	0.500000 U3
0.282600 U3	0.543490 U3	0.269810 U3	0.877430 U3	0.520000 U3
0.283110 U3	0.540500 U3	0.267290 U3	0.875090 U3	0.540000 U3
0.283620 U3	0.537430 U3	0.264730 U3	0.872700 U3	0.560000 U3
0.284130 U3	0.534260 U3	0.262130 U3	0.870230 U3	0.580000 U3
0.284640 U3	0.531090 U3	0.259480 U3	0.867710 U3	0.600000 U3
0.285150 U3	0.527820 U3	0.256790 U3	0.865110 U3	0.620000 U3
0.285660 U3	0.524460 U3	0.254060 U3	0.862440 U3	0.640000 U3
0.286170 U3	0.521050 U3	0.251270 U3	0.859700 U3	0.660000 U3
0.286680 U3	0.517580 U3	0.248420 U3	0.856890 U3	0.680000 U3
0.287190 U3	0.514030 U3	0.245520 U3	0.854000 U3	0.700000 U3
0.287700 U3	0.510400 U3	0.242570 U3	0.851020 U3	0.720000 U3
0.288210 U3	0.506700 U3	0.239570 U3	0.847950 U3	0.740000 U3
0.288720 U3	0.502930 U3	0.236520 U3	0.844790 U3	0.760000 U3
0.289230 U3	0.499090 U3	0.233420 U3	0.841540 U3	0.780000 U3
0.289740 U3	0.495180 U3	0.230270 U3	0.838200 U3	0.800000 U3
0.290250 U3	0.491200 U3	0.227070 U3	0.834760 U3	0.820000 U3
0.290760 U3	0.487150 U3	0.223820 U3	0.831230 U3	0.840000 U3
0.291270 U3	0.483030 U3	0.220520 U3	0.827710 U3	0.860000 U3
0.291780 U3	0.478840 U3	0.217170 U3	0.824190 U3	0.880000 U3
0.292290 U3	0.474580 U3	0.213770 U3	0.820590 U3	0.900000 U3
0.292800 U3	0.470250 U3	0.210320 U3	0.816910 U3	0.920000 U3
0.293310 U3	0.465860 U3	0.206820 U3	0.813150 U3	0.940000 U3
0.293820 U3	0.461410 U3	0.203270 U3	0.809310 U3	0.960000 U3
0.294330 U3	0.456900 U3	0.199670 U3	0.805390 U3	0.980000 U3
0.294840 U3	0.452330 U3	0.196020 U3	0.801390 U3	1.000000 U3
0.295350 U3	0.447710 U3	0.192320 U3	0.797310 U3	0.120000 U3
0.295860 U3	0.443040 U3	0.188570 U3	0.793150 U3	0.140000 U3
0.296370 U3	0.438320 U3	0.184770 U3	0.788910 U3	0.160000 U3
0.296880 U3	0.433550 U3	0.180920 U3	0.784590 U3	0.180000 U3
0.297390 U3	0.428730 U3	0.177020 U3	0.780190 U3	0.200000 U3
0.297900 U3	0.423860 U3	0.173070 U3	0.775710 U3	0.220000 U3
0.298410 U3	0.418940 U3	0.169070 U3	0.771150 U3	0.240000 U3
0.298920 U3	0.413970 U3	0.165020 U3	0.766510 U3	0.260000 U3
0.299430 U3	0.408950 U3	0.160920 U3	0.761790 U3	0.280000 U3
0.299940 U3	0.403880 U3	0.156770 U3	0.757000 U3	0.300000 U3
0.300450 U3	0.398760 U3	0.152570 U3	0.752130 U3	0.320000 U3
0.300960 U3	0.393590 U3	0.148320 U3	0.747190 U3	0.340000 U3
0.301470 U3	0.388370 U3	0.144020 U3	0.742170 U3	0.360000 U3
0.301980 U3	0.383100 U3	0.139670 U3	0.737070 U3	0.380000 U3
0.302490 U3	0.377780 U3	0.135270 U3	0.731890 U3	0.400000 U3
0.303000 U3	0.372410 U3	0.130820 U3	0.726630 U3	0.420000 U3
0.303510 U3	0.366990 U3	0.126320 U3	0.721290 U3	0.440000 U3
0.304020 U3	0.361520 U3	0.121770 U3	0.715870 U3	0.460000 U3
0.304530 U3	0.356000 U3	0.117170 U3	0.710370 U3	0.480000 U3
0.305040 U3	0.350430 U3	0.112520 U3	0.704790 U3	0.500000 U3
0.305550 U3	0.344810 U3	0.107820 U3	0.699130 U3	0.520000 U3
0.306060 U3	0.339140 U3	0.103070 U3	0.693390 U3	0.540000 U3
0.306570 U3	0.333420 U3	0.098270 U3	0.687570 U3	0.560000 U3
0.307080 U3	0.327650 U3	0.093420 U3	0.681670 U3	0.580000 U3
0.307590 U3	0.321830 U3	0.088520 U3	0.675690 U3	0.600000 U3
0.308100 U3	0.315960 U3	0.083570 U3	0.669630 U3	0.620000 U3
0.308610 U3	0.310040 U3	0.078570 U3	0.663490 U3	0.640000 U3
0.309120 U3	0.304070 U3	0.073520 U3	0.657270 U3	0.660000 U3
0.309630 U3	0.298050 U3	0.068420 U3	0.650970 U3	0.680000 U3
0.310140 U3	0.291980 U3	0.063270 U3	0.644590 U3	0.700000 U3
0.310650 U3	0.285860 U3	0.058070 U3	0.638130 U3	0.720000 U3
0.311160 U3	0.279690 U3	0.052820 U3	0.631590 U3	0.740000 U3
0.311670 U3	0.273470 U3	0.047520 U3	0.624970 U3	0.760000 U3
0.312180 U3	0.267200 U3	0.042170 U3	0.618270 U3	0.780000 U3
0.312690 U3	0.260880 U3	0.036770 U3	0.611490 U3	0.800000 U3
0.313200 U3	0.254510 U3	0.031320 U3	0.604630 U3	0.820000 U3
0.313710 U3	0.248090 U3	0.025820 U3	0.597690 U3	0.840000 U3
0.314220 U3	0.241620 U3	0.020270 U3	0.590670 U3	0.860000 U3
0.314730 U3	0.235100 U3	0.014670 U3	0.583570 U3	0.880000 U3
0.315240 U3	0.228530 U3	0.009020 U3	0.576390 U3	0.900000 U3
0.315750 U3	0.221910 U3	0.003320 U3	0.569130 U3	0.920000 U3
0.316260 U3	0.215240 U3	0.000000 U3	0.561790 U3	0.940000 U3
0.316770 U3	0.208520 U3	0.000000 U3	0.554370 U3	0.960000 U3
0.317280 U3	0.201750 U3	0.000000 U3	0.546870 U3	0.980000 U3
0.317790 U3	0.194930 U3	0.000000 U3	0.539290 U3	1.000000 U3
0.318300 U3	0.188060 U3	0.000000 U3	0.531630 U3	0.120000 U3
0.318810 U3	0.181140 U3	0.000000 U3	0.523890 U3	0.140000 U3
0.319320 U3	0.174170 U3	0.000000 U3	0.516070 U3	0.160000 U3
0.319830 U3	0.167150 U3	0.000000 U3	0.508170 U3	0.180000 U3
0.320340 U3	0.160080 U3	0.000000 U3	0.500190 U3	0.200000 U3
0.320850 U3	0.152960 U3	0.000000 U3	0.492130 U3	0.220000 U3
0.321360 U3	0.145790 U3	0.000000 U3	0.484000 U3	0.240000 U3
0.321870 U3	0.138570 U3	0.000000 U3	0.475790 U3	0.260000 U3
0.322380 U3	0.131300 U3	0.000000 U3	0.467510 U3	0.280000 U3
0.322890 U3	0.123980 U3	0.000000 U3	0.459150 U3	0.300000 U3
0.323400 U3	0.116610 U3	0.000000 U3	0.450710 U3	0.320000 U3
0.323910 U3	0.109190 U3	0.000000 U3	0.442190 U3	0.340000 U3
0.324420 U3	0.101720 U3	0.000000 U3	0.433590 U3	0.360000 U3
0.324930 U3	0.094200 U3	0.000000 U3	0.424910 U3	0.380000 U3
0.325440 U3	0.086630 U3	0.000000 U3	0.416150 U3	0.400000 U3
0.325950 U3	0.079010 U3	0.000000 U3	0.407310 U3	0.420000 U3
0.326460 U3	0.071340 U3	0.000000 U3	0.398390 U3	0.440000 U3
0.326970 U3	0.063620 U3	0.000000 U3	0.389390 U3	0.460000 U3
0.327480 U3	0.055850 U3	0.000000 U3	0.380310 U3	0.480000 U3
0.327990 U3	0.048030 U3	0.000000 U3	0.371150 U3	0.500000 U3
0.328500 U3	0.040160 U3	0.000000 U3	0.361910 U3	0.520000 U3
0.329010 U3	0.032240 U3	0.000000 U3	0.352590 U3	0.540000 U3
0.329520 U3	0.024270 U3	0.000000 U3	0.343190 U3	0.560000 U3
0.330030 U3	0.016250 U3	0.000000 U3	0.333710 U3	0.580000 U3
0.330540 U3	0.008180 U3	0.000000 U3	0.324150 U3	0.600000 U3
0.331050 U3	0.000110 U3	0.000000 U3	0.314510 U3	0.620000 U3
0.331560 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.304790 U3	0.640000 U3
0.332070 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.295000 U3	0.660000 U3
0.332580 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.285130 U3	0.680000 U3
0.333090 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.275180 U3	0.700000 U3
0.333600 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.265150 U3	0.720000 U3
0.334110 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.255040 U3	0.740000 U3
0.334620 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.244850 U3	0.760000 U3
0.335130 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.234580 U3	0.780000 U3
0.335640 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.224230 U3	0.800000 U3
0.336150 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.213800 U3	0.820000 U3
0.336660 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.203290 U3	0.840000 U3
0.337170 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.192700 U3	0.860000 U3
0.337680 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.182030 U3	0.880000 U3
0.338190 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.171280 U3	0.900000 U3
0.338700 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.160450 U3	0.920000 U3
0.339210 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.149540 U3	0.940000 U3
0.339720 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.138550 U3	0.960000 U3
0.340230 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.127480 U3	0.980000 U3
0.340740 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.116330 U3	1.000000 U3
0.341250 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.105100 U3	0.120000 U3
0.341760 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.093790 U3	0.140000 U3
0.342270 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.082400 U3	0.160000 U3
0.342780 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.070930 U3	0.180000 U3
0.343290 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.059380 U3	0.200000 U3
0.343800 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.047750 U3	0.220000 U3
0.344310 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.036040 U3	0.240000 U3
0.344820 U3	0.000000 U3	0.000000 U3	0.024250 U3	0.260000 U3
0.345330 U3	0			

ANGULO DE DESARROLLO ENTRE LOS VILLAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES
ANGULO = 0.52309 GRADIANES
O FETA = 0.30000 GRADOS

POTENC ACTIVA TOTAL DE ENTRADA AL GRUPO EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENT RADA AL MOTOR NUM 1 EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENT RADA AL MOTOR NUM 2 EN WATTS	POTENCIA REACTIVA TO TAL DE ENTR AL GRUPO EN VARS	VELOCIDAD DEL MOTOR EN R.P.M.
0.1640350	0.441070	0.277020	0.777020	0.230000
0.1543410	0.433950	0.275390	0.775390	0.230000
0.1640310	0.437370	0.275730	0.775730	0.230000
0.1629230	0.435940	0.2737070	0.7737070	0.230000
0.1629320	0.435590	0.2756050	0.7756050	0.230000
0.1629330	0.433130	0.2737100	0.7737100	0.230000
0.1644200	0.430390	0.2765610	0.7765610	0.230000
0.1644200	0.428790	0.2763870	0.7763870	0.230000
0.1677200	0.425250	0.2760270	0.7760270	0.230000
0.1677200	0.423500	0.2758350	0.7758350	0.230000
0.1677200	0.422400	0.2758470	0.7758470	0.230000
0.1692200	0.420390	0.2752470	0.7752470	0.230000
0.1692200	0.419490	0.2752310	0.7752310	0.230000
0.1692200	0.417100	0.2744300	0.7744300	0.230000
0.1692700	0.415100	0.2742770	0.7742770	0.230000
0.1692700	0.413990	0.2739480	0.7739480	0.230000
0.1702700	0.411700	0.2734940	0.7734940	0.230000
0.1703200	0.410510	0.2732300	0.7732300	0.230000
0.1703200	0.409390	0.2729790	0.7729790	0.230000
0.1703200	0.408290	0.2727230	0.7727230	0.230000
0.1703200	0.407190	0.2724660	0.7724660	0.230000
0.1713200	0.406090	0.2722150	0.7722150	0.230000
0.1713200	0.404990	0.2719600	0.7719600	0.230000
0.1713200	0.403890	0.2717130	0.7717130	0.230000
0.1713200	0.402790	0.2714600	0.7714600	0.230000
0.1713200	0.401690	0.2712100	0.7712100	0.230000
0.1713200	0.400590	0.2709600	0.7709600	0.230000
0.1713200	0.399490	0.2707100	0.7707100	0.230000
0.1713200	0.398390	0.2704600	0.7704600	0.230000
0.1713200	0.397290	0.2702100	0.7702100	0.230000
0.1713200	0.396190	0.2699600	0.7699600	0.230000
0.1713200	0.395090	0.2697100	0.7697100	0.230000
0.1713200	0.393990	0.2694600	0.7694600	0.230000
0.1713200	0.392890	0.2692100	0.7692100	0.230000
0.1713200	0.391790	0.2689600	0.7689600	0.230000
0.1713200	0.390690	0.2687100	0.7687100	0.230000
0.1713200	0.389590	0.2684600	0.7684600	0.230000
0.1713200	0.388490	0.2682100	0.7682100	0.230000
0.1713200	0.387390	0.2679600	0.7679600	0.230000
0.1713200	0.386290	0.2677100	0.7677100	0.230000
0.1713200	0.385190	0.2674600	0.7674600	0.230000
0.1713200	0.384090	0.2672100	0.7672100	0.230000
0.1713200	0.382990	0.2669600	0.7669600	0.230000
0.1713200	0.381890	0.2667100	0.7667100	0.230000
0.1713200	0.380790	0.2664600	0.7664600	0.230000
0.1713200	0.379690	0.2662100	0.7662100	0.230000
0.1713200	0.378590	0.2659600	0.7659600	0.230000
0.1713200	0.377490	0.2657100	0.7657100	0.230000
0.1713200	0.376390	0.2654600	0.7654600	0.230000
0.1713200	0.375290	0.2652100	0.7652100	0.230000
0.1713200	0.374190	0.2649600	0.7649600	0.230000
0.1713200	0.373090	0.2647100	0.7647100	0.230000
0.1713200	0.371990	0.2644600	0.7644600	0.230000
0.1713200	0.370890	0.2642100	0.7642100	0.230000
0.1713200	0.369790	0.2639600	0.7639600	0.230000
0.1713200	0.368690	0.2637100	0.7637100	0.230000
0.1713200	0.367590	0.2634600	0.7634600	0.230000
0.1713200	0.366490	0.2632100	0.7632100	0.230000
0.1713200	0.365390	0.2629600	0.7629600	0.230000
0.1713200	0.364290	0.2627100	0.7627100	0.230000
0.1713200	0.363190	0.2624600	0.7624600	0.230000
0.1713200	0.362090	0.2622100	0.7622100	0.230000
0.1713200	0.360990	0.2619600	0.7619600	0.230000
0.1713200	0.359890	0.2617100	0.7617100	0.230000
0.1713200	0.358790	0.2614600	0.7614600	0.230000
0.1713200	0.357690	0.2612100	0.7612100	0.230000
0.1713200	0.356590	0.2609600	0.7609600	0.230000
0.1713200	0.355490	0.2607100	0.7607100	0.230000
0.1713200	0.354390	0.2604600	0.7604600	0.230000
0.1713200	0.353290	0.2602100	0.7602100	0.230000
0.1713200	0.352190	0.2599600	0.7599600	0.230000
0.1713200	0.351090	0.2597100	0.7597100	0.230000
0.1713200	0.349990	0.2594600	0.7594600	0.230000
0.1713200	0.348890	0.2592100	0.7592100	0.230000
0.1713200	0.347790	0.2589600	0.7589600	0.230000
0.1713200	0.346690	0.2587100	0.7587100	0.230000
0.1713200	0.345590	0.2584600	0.7584600	0.230000
0.1713200	0.344490	0.2582100	0.7582100	0.230000
0.1713200	0.343390	0.2579600	0.7579600	0.230000
0.1713200	0.342290	0.2577100	0.7577100	0.230000
0.1713200	0.341190	0.2574600	0.7574600	0.230000
0.1713200	0.340090	0.2572100	0.7572100	0.230000
0.1713200	0.338990	0.2569600	0.7569600	0.230000
0.1713200	0.337890	0.2567100	0.7567100	0.230000
0.1713200	0.336790	0.2564600	0.7564600	0.230000
0.1713200	0.335690	0.2562100	0.7562100	0.230000
0.1713200	0.334590	0.2559600	0.7559600	0.230000
0.1713200	0.333490	0.2557100	0.7557100	0.230000
0.1713200	0.332390	0.2554600	0.7554600	0.230000
0.1713200	0.331290	0.2552100	0.7552100	0.230000
0.1713200	0.330190	0.2549600	0.7549600	0.230000
0.1713200	0.329090	0.2547100	0.7547100	0.230000
0.1713200	0.327990	0.2544600	0.7544600	0.230000
0.1713200	0.326890	0.2542100	0.7542100	0.230000
0.1713200	0.325790	0.2539600	0.7539600	0.230000
0.1713200	0.324690	0.2537100	0.7537100	0.230000
0.1713200	0.323590	0.2534600	0.7534600	0.230000
0.1713200	0.322490	0.2532100	0.7532100	0.230000
0.1713200	0.321390	0.2529600	0.7529600	0.230000
0.1713200	0.320290	0.2527100	0.7527100	0.230000
0.1713200	0.319190	0.2524600	0.7524600	0.230000
0.1713200	0.318090	0.2522100	0.7522100	0.230000
0.1713200	0.316990	0.2519600	0.7519600	0.230000
0.1713200	0.315890	0.2517100	0.7517100	0.230000
0.1713200	0.314790	0.2514600	0.7514600	0.230000
0.1713200	0.313690	0.2512100	0.7512100	0.230000
0.1713200	0.312590	0.2509600	0.7509600	0.230000
0.1713200	0.311490	0.2507100	0.7507100	0.230000
0.1713200	0.310390	0.2504600	0.7504600	0.230000
0.1713200	0.309290	0.2502100	0.7502100	0.230000
0.1713200	0.308190	0.2499600	0.7499600	0.230000
0.1713200	0.307090	0.2497100	0.7497100	0.230000
0.1713200	0.305990	0.2494600	0.7494600	0.230000
0.1713200	0.304890	0.2492100	0.7492100	0.230000
0.1713200	0.303790	0.2489600	0.7489600	0.230000
0.1713200	0.302690	0.2487100	0.7487100	0.230000
0.1713200	0.301590	0.2484600	0.7484600	0.230000
0.1713200	0.300490	0.2482100	0.7482100	0.230000
0.1713200	0.299390	0.2479600	0.7479600	0.230000
0.1713200	0.298290	0.2477100	0.7477100	0.230000
0.1713200	0.297190	0.2474600	0.7474600	0.230000
0.1713200	0.296090	0.2472100	0.7472100	0.230000
0.1713200	0.294990	0.2469600	0.7469600	0.230000
0.1713200	0.293890	0.2467100	0.7467100	0.230000
0.1713200	0.292790	0.2464600	0.7464600	0.230000
0.1713200	0.291690	0.2462100	0.7462100	0.230000
0.1713200	0.290590	0.2459600	0.7459600	0.230000
0.1713200	0.289490	0.2457100	0.7457100	0.230000
0.1713200	0.288390	0.2454600	0.7454600	0.230000
0.1713200	0.287290	0.2452100	0.7452100	0.230000
0.1713200	0.286190	0.2449600	0.7449600	0.230000
0.1713200	0.285090	0.2447100	0.7447100	0.230000
0.1713200	0.283990	0.2444600	0.7444600	0.230000
0.1713200	0.282890	0.2442100	0.7442100	0.230000
0.1713200	0.281790	0.2439600	0.7439600	0.230000
0.1713200	0.280690	0.2437100	0.7437100	0.230000
0.1713200	0.279590	0.2434600	0.7434600	0.230000
0.1713200	0.278490	0.2432100	0.7432100	0.230000
0.1713200	0.277390	0.2429600	0.7429600	0.230000
0.1713200	0.276290	0.2427100	0.7427100	0.230000
0.1713200	0.275190	0.2424600	0.7424600	0.230000
0.1713200	0.274090	0.2422100	0.7422100	0.230000
0.1713200	0.272990	0.2419600	0.7419600	0.230000
0.1713200	0.271890	0.2417100	0.7417100	0.230000
0.1713200	0.270790	0.2414600	0.7414600	0.230000
0.1713200	0.269690	0.2412100	0.7412100	0.230000
0.1713200	0.268590	0.2409600	0.7409600	0.230000
0.1713200	0.267490	0.2407100	0.7407100	0.230000
0.1713200	0.266390	0.2404600	0.7404600	0.230000
0.1713200	0.265290	0.2402100	0.7402100	0.230000
0.1713200	0.264190	0.2399600	0.7399600	0.230000
0.1713200	0.263090	0.2397100	0.7397100	0.230000
0.1713200	0.261990	0.2394600	0.7394600	0.230000
0.1713200	0.260890	0.2392100	0.7392100	0.230000
0.1713200	0.259790	0.2389600	0.7389600	0.230000
0.1713200	0.258690	0.2387100	0.7387100	0.230000
0.1713200	0.257590	0.2384600	0.7384600	0.230000
0.1713200	0.256490	0.2382100	0.7382100	0.230000
0.1713200	0.255390	0.2379600	0.7379600	0.230000
0.1713200	0.254290	0.2377100	0.7377100	0.230000
0.1713200	0.253190	0.2374600	0.7374600	0.230000
0.1713200	0.252090	0.2372100	0.7372100	0.230000
0.1713200	0.250990	0.2369600	0.7369600	0.230000
0.1713200	0.249890	0.2367100	0.7367100	0.230000
0.1713200	0.248790	0.2364600	0.7364600	0.230000
0.1713200	0.247690	0.236		

ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES

ANGULO = 0.25180 GRADIANES

U TOTAL = 0.15000 02GRADOS

POTENC ACTIVA TOTAL DE ENTRADA AL GRUPO EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENTRADA AL MOTOR NUM 1 EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENTRADA AL MOTOR NUM 2 EN WATTS	POTENCIA REACTIVA TOTAL DE ENTRADA AL GRUPO EN VARS	VELOCIDAD DEL ROTOR EN R.P.M.
0.500000 U2	U.215110 U3	J.156600 U3	0.633540 U3	0.200000 U2
0.530000 U2	U.214430 U3	U.155850 U3	0.633350 U3	0.400000 U2
0.580000 U2	U.213730 U3	U.155090 U3	0.633160 U3	0.600000 U2
0.597300 U2	U.213020 U3	U.154290 U3	0.632950 U3	0.800000 U2
0.500000 U2	U.212300 U3	U.153490 U3	0.632760 U3	0.100000 U3
0.580000 U2	U.211550 U3	U.152670 U3	0.632560 U3	0.120000 U3
0.580000 U2	U.210790 U3	U.151840 U3	0.632350 U3	0.140000 U3
0.590140 U2	U.209990 U3	U.150980 U3	0.632140 U3	0.160000 U3
0.591100 U2	U.209220 U3	U.150110 U3	0.631910 U3	0.180000 U3
0.591300 U2	U.208400 U3	U.149210 U3	0.631690 U3	0.200000 U3
0.592000 U2	U.207560 U3	U.148300 U3	0.631460 U3	0.220000 U3
0.593300 U2	U.206710 U3	U.147370 U3	0.631220 U3	0.240000 U3
0.594160 U2	U.205830 U3	U.146420 U3	U.630950 U3	0.260000 U3
0.594920 U2	U.204930 U3	U.145440 U3	0.630720 U3	0.280000 U3
0.595000 U2	U.204010 U3	U.144440 U3	0.630480 U3	0.300000 U3
0.590000 U2	U.203070 U3	U.143420 U3	0.630220 U3	0.320000 U3
0.597100 U2	U.202100 U3	U.142380 U3	0.629960 U3	0.340000 U3
0.597340 U2	U.201100 U3	U.141310 U3	0.629690 U3	0.360000 U3
0.590000 U2	U.200090 U3	U.140220 U3	0.629410 U3	0.380000 U3
0.599420 U2	U.199070 U3	U.139100 U3	0.629120 U3	0.400000 U3
0.600000 U2	U.197970 U3	U.137950 U3	0.628830 U3	0.420000 U3
0.600000 U2	U.196870 U3	U.136780 U3	0.628530 U3	0.440000 U3
0.601090 U2	U.195740 U3	U.135580 U3	0.628220 U3	0.460000 U3
0.602290 U2	U.194570 U3	U.134340 U3	0.627910 U3	0.480000 U3
0.603000 U2	U.193380 U3	U.133030 U3	0.627580 U3	0.500000 U3
0.603000 U2	U.192160 U3	U.131730 U3	0.627250 U3	0.520000 U3
0.604310 U2	U.190900 U3	U.130460 U3	0.626910 U3	0.540000 U3
0.604750 U2	U.189600 U3	U.129110 U3	0.626560 U3	0.560000 U3
0.605000 U2	U.188270 U3	U.127710 U3	0.626200 U3	0.580000 U3
0.606170 U2	U.186900 U3	U.126290 U3	0.625840 U3	0.600000 U3
0.606740 U2	U.185490 U3	U.124820 U3	0.625460 U3	0.620000 U3
0.607290 U2	U.184030 U3	U.123320 U3	0.625070 U3	0.640000 U3
0.607830 U2	U.182530 U3	U.121780 U3	0.624670 U3	0.660000 U3
0.608370 U2	U.181020 U3	U.120200 U3	0.624260 U3	0.680000 U3
0.608910 U2	U.179450 U3	U.118570 U3	0.623840 U3	0.700000 U3
0.609490 U2	U.177820 U3	U.116910 U3	0.623410 U3	0.720000 U3
0.610030 U2	U.176150 U3	U.115200 U3	0.622960 U3	0.740000 U3
0.610310 U2	U.174430 U3	U.113440 U3	0.622500 U3	0.760000 U3
0.610700 U2	U.172650 U3	U.111640 U3	0.622030 U3	0.780000 U3
0.611020 U2	U.170820 U3	U.109790 U3	0.621550 U3	0.800000 U3
0.611340 U2	U.168940 U3	U.107900 U3	0.621050 U3	0.820000 U3
0.611690 U2	U.166990 U3	U.105950 U3	0.620540 U3	0.840000 U3
0.612000 U2	U.164940 U3	U.103940 U3	0.620010 U3	0.860000 U3
0.612330 U2	U.162790 U3	U.101890 U3	0.619470 U3	0.880000 U3
0.612660 U2	U.160540 U3	U.997770 U2	0.618910 U3	0.900000 U3
0.613000 U2	U.158200 U3	U.976000 U2	0.618340 U3	0.920000 U3
0.613330 U2	U.155770 U3	U.953800 U2	0.617740 U3	0.940000 U3
0.613660 U2	U.153250 U3	U.930970 U2	0.617140 U3	0.960000 U3
0.614000 U2	U.150640 U3	U.907510 U2	0.616510 U3	0.980000 U3
0.614330 U2	U.147940 U3	U.883430 U2	0.615870 U3	1.000000 U3
0.614660 U2	U.145150 U3	U.858710 U2	0.615200 U3	0.100000 U4
0.615000 U2	U.142280 U3	U.833350 U2	0.614520 U3	0.104000 U4
0.615330 U2	U.139330 U3	U.807360 U2	0.613820 U3	0.108000 U4
0.615660 U2	U.136300 U3	U.780670 U2	0.613100 U3	0.112000 U4
0.616000 U2	U.133190 U3	U.753340 U2	0.612360 U3	0.116000 U4
0.616330 U2	U.129940 U3	U.725310 U2	0.611600 U3	0.120000 U4
0.616660 U2	U.126570 U3	U.696630 U2	0.610820 U3	0.124000 U4
0.617000 U2	U.123110 U3	U.667280 U2	0.610010 U3	0.128000 U4
0.617330 U2	U.119560 U3	U.637260 U2	0.609190 U3	0.132000 U4
0.617660 U2	U.115960 U3	U.606590 U2	0.608340 U3	0.136000 U4
0.618000 U2	U.112310 U3	U.575240 U2	0.607480 U3	0.140000 U4
0.618330 U2	U.108660 U3	U.543350 U2	0.606590 U3	0.144000 U4
0.618660 U2	U.104920 U3	U.510930 U2	0.605660 U3	0.148000 U4
0.619000 U2	U.101190 U3	U.477760 U2	0.604750 U3	0.152000 U4
0.619330 U2	U.974600 U2	U.444170 U2	0.603810 U3	0.156000 U4
0.619660 U2	U.937230 U2	U.410130 U2	0.602840 U3	0.160000 U4
0.620000 U2	U.899510 U2	U.375730 U2	0.601860 U3	0.164000 U4
0.620330 U2	U.862410 U2	U.340950 U2	0.600870 U3	0.168000 U4
0.620660 U2	U.825900 U2	U.305940 U2	0.599860 U3	0.172000 U4
0.621000 U2	U.789900 U2	U.270890 U2	0.598830 U3	0.176000 U4
0.621330 U2	U.754400 U2	U.235810 U2	0.597780 U3	0.180000 U4
0.621660 U2	U.719400 U2	U.200990 U2	0.596710 U3	0.184000 U4
0.622000 U2	U.684900 U2	U.166250 U2	0.595740 U3	0.188000 U4
0.622330 U2	U.650900 U2	U.132110 U2	0.594730 U3	0.192000 U4
0.622660 U2	U.617400 U2	U.986710 U2	0.593760 U3	0.196000 U4
0.623000 U2	U.584400 U2	U.651520 U2	0.592760 U3	0.200000 U4
0.623330 U2	U.551900 U2	U.316290 U2	0.591740 U3	0.204000 U4
0.623660 U2	U.520000 U2	U.980900 U2	0.590710 U3	0.208000 U4
0.624000 U2	U.488700 U2	U.645400 U2	0.589670 U3	0.212000 U4
0.624330 U2	U.458000 U2	U.309800 U2	0.588600 U3	0.216000 U4
0.624660 U2	U.427900 U2	U.972000 U2	0.587500 U3	0.220000 U4
0.625000 U2	U.398400 U2	U.636300 U2	0.586360 U3	0.224000 U4
0.625330 U2	U.369500 U2	U.299900 U2	0.585190 U3	0.228000 U4
0.625660 U2	U.341200 U2	U.963600 U2	0.584000 U3	0.232000 U4
0.626000 U2	U.313500 U2	U.627700 U2	0.582790 U3	0.236000 U4
0.626330 U2	U.286400 U2	U.291800 U2	0.581560 U3	0.240000 U4
0.626660 U2	U.260000 U2	U.955900 U2	0.580310 U3	0.244000 U4
0.627000 U2	U.234300 U2	U.620200 U2	0.579040 U3	0.248000 U4
0.627330 U2	U.209300 U2	U.284500 U2	0.577750 U3	0.252000 U4
0.627660 U2	U.185000 U2	U.948800 U2	0.576440 U3	0.256000 U4
0.628000 U2	U.161400 U2	U.613100 U2	0.575110 U3	0.260000 U4
0.628330 U2	U.138500 U2	U.277400 U2	0.573760 U3	0.264000 U4
0.628660 U2	U.116300 U2	U.941700 U2	0.572390 U3	0.268000 U4
0.629000 U2	U.948000 U2	U.606000 U2	0.571000 U3	0.272000 U4
0.629330 U2	U.739000 U2	U.270300 U2	0.569590 U3	0.276000 U4
0.629660 U2	U.536000 U2	U.934600 U2	0.568160 U3	0.280000 U4
0.630000 U2	U.340000 U2	U.598900 U2	0.566710 U3	0.284000 U4
0.630330 U2	U.151000 U2	U.263200 U2	0.565240 U3	0.288000 U4
0.630660 U2	U.900000 U2	U.927500 U2	0.563760 U3	0.292000 U4
0.631000 U2	U.700000 U2	U.591800 U2	0.562260 U3	0.296000 U4
0.631330 U2	U.500000 U2	U.256100 U2	0.560740 U3	0.300000 U4
0.631660 U2	U.300000 U2	U.920400 U2	0.559200 U3	0.304000 U4
0.632000 U2	U.100000 U2	U.584700 U2	0.557640 U3	0.308000 U4
0.632330 U2	U.900000 U2	U.249000 U2	0.556060 U3	0.312000 U4
0.632660 U2	U.700000 U2	U.913300 U2	0.554470 U3	0.316000 U4
0.633000 U2	U.500000 U2	U.577600 U2	0.552870 U3	0.320000 U4
0.633330 U2	U.300000 U2	U.241900 U2	0.551260 U3	0.324000 U4
0.633660 U2	U.100000 U2	U.906200 U2	0.549640 U3	0.328000 U4
0.634000 U2	U.900000 U2	U.570500 U2	0.548010 U3	0.332000 U4
0.634330 U2	U.700000 U2	U.234800 U2	0.546370 U3	0.336000 U4
0.634660 U2	U.500000 U2	U.899100 U2	0.544720 U3	0.340000 U4
0.635000 U2	U.300000 U2	U.563400 U2	0.543060 U3	0.344000 U4
0.635330 U2	U.100000 U2	U.227700 U2	0.541390 U3	0.348000 U4
0.635660 U2	U.900000 U2	U.892000 U2	0.539710 U3	0.352000 U4
0.636000 U2	U.700000 U2	U.556300 U2	0.538030 U3	0.356000 U4
0.636330 U2	U.500000 U2	U.220600 U2	0.536340 U3	0.360000 U4
0.636660 U2	U.300000 U2	U.880900 U2	0.534640 U3	0.364000 U4
0.637000 U2	U.100000 U2	U.545200 U2	0.532930 U3	0.368000 U4
0.637330 U2	U.900000 U2	U.209500 U2	0.531210 U3	0.372000 U4
0.637660 U2	U.700000 U2	U.873800 U2	0.529490 U3	0.376000 U4
0.638000 U2	U.500000 U2	U.538100 U2	0.527760 U3	0.380000 U4
0.638330 U2	U.300000 U2	U.202400 U2	0.526030 U3	0.384000 U4
0.638660 U2	U.100000 U2	U.866700 U2	0.524290 U3	0.388000 U4
0.639000 U2	U.900000 U2	U.531000 U2	0.522540 U3	0.392000 U4
0.639330 U2	U.700000 U2	U.195300 U2	0.520780 U3	0.396000 U4
0.639660 U2	U.500000 U2	U.859600 U2	0.519010 U3	0.400000 U4
0.640000 U2	U.300000 U2	U.523900 U2	0.517230 U3	0.404000 U4
0.640330 U2	U.100000 U2	U.188200 U2	0.515450 U3	0.408000 U4
0.640660 U2	U.900000 U2	U.857500 U2	0.513660 U3	0.412000 U4
0.641000 U2	U.700000 U2	U.521800 U2	0.511860 U3	0.416000 U4
0.641330 U2	U.500000 U2	U.186100 U2	0.510050 U3	0.420000 U4
0.641660 U2	U.300000 U2	U.840400 U2	0.508230 U3	0.424000 U4
0.642000 U2	U.100000 U2	U.504700 U2	0.506400 U3	0.428000 U4
0.642330 U2	U.900000 U2	U.169000 U2	0.504560 U3	0.432000 U4
0.642660 U2	U.700000 U2	U.833400 U2	0.502710 U3	0.436000 U4
0.643000 U2	U.500000 U2	U.497700 U2	0.500850 U3	0.440000 U4
0.643330 U2	U.300000 U2	U.162000 U2	0.498980 U3	0.444000 U4
0.643660 U2	U.100000 U2	U.816300 U2	0.497100 U3	0.448000 U4
0.644000 U2	U.900000 U2	U.480600 U2	0.495210 U3	0.452000 U4
0.644330 U2	U.700000 U2	U.144900 U2	0.493310 U3	0.456000 U4
0.644660 U2	U.500000 U2	U.809200 U2	0.491400 U3	0.460000 U4
0.645000 U2	U.300000 U2	U.473500 U2	0.489480 U3	0.464000 U4
0.645330 U2	U.100000 U2	U.137800 U2	0.487560 U3	0.468000 U4
0.645660 U2	U.900000 U2	U.802800 U2	0.485630 U3	0.472000 U4
0.646000 U2	U.700000 U2	U.467100 U2	0.483690 U3	0.476000 U4
0.646330 U2	U.500000 U2	U.131400 U2	0.481740 U3	0.480000 U4
0.646660 U2	U.300000 U2	U.796400 U2	0.479780 U3	0.484000 U4
0.647000 U2	U.100000 U2	U.460700 U2	0.477810 U3	0.488000 U4
0.647330 U2	U.900000 U2	U.125000 U2	0.475830 U3	0.492000 U4
0.647660 U2	U.700000 U2	U.789100 U2	0.473840 U3	0.496000 U4
0.648000 U2	U.5			

ANUCLIO DE DESARMIENTO ENTRE LOS VILLAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES

ANGULO = 0.00000 JURADIANES

Q FETA = 0.00000 COGRADOS

POTENC ACTIVA TOTAL DE ENTRAD AL GRUPO EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENT RADA AL MOTOR NUM 1 EN WATTS	POTENC ACTIVA DE ENT RADA AL MOTOR NUM 2 EN WATTS	POTENCIA REACTIVA TO TAL DE ENTR AL GRUPO EN VARS	VELOCIDAD DETROTOR R.P.M
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	0.200000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	0.400000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	0.600000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	0.800000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	1.000000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	1.200000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	1.400000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	1.600000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	1.800000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	2.000000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	2.200000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	2.400000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	2.600000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	2.800000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	3.000000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	3.200000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	3.400000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	3.600000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	3.800000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	4.000000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	4.200000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	4.400000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	4.600000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	4.800000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	5.000000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	5.200000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	5.400000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	5.600000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	5.800000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	6.000000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	6.200000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	6.400000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	6.600000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	6.800000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	7.000000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	7.200000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	7.400000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	7.600000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	7.800000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	8.000000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	8.200000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	8.400000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	8.600000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	8.800000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	9.000000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	9.200000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	9.400000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	9.600000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	9.800000
0.220000	0.112500	0.112500	0.544600	10.000000

ANULOS DE DESFAJAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES

ANGULO = 0.31420 OIRADIANES
O.TETA = 0.13000 O3GRADOS

TORQUE TOTAL DEL GRUPO	EN N-M	FACT POTEN DEL GRUPO	REND TOTAL DEL GRUPO	POTENCIA MECANICA TO TAL DE SALIDA AL EJE	EN WATTS	VELOCIDAD DEL RETORNO	R.P.O.*
0.183620	01	0.525530	00	0.544180-02	0.116630	02	0.420000
0.187070	01	0.527230	00	0.104800-01	0.235080	02	0.400000
0.183530	01	0.529270-01	00	0.163740-01	0.355340	02	0.500000
0.190020	01	0.531040	00	0.222270-01	0.477560	02	0.500000
0.191520	01	0.533740	00	0.274450-01	0.617670	02	0.100000
0.191340	01	0.535690	00	0.337310-01	0.781730	02	0.100000
0.194570	01	0.538070	00	0.395840-01	0.855870	02	0.140000
0.196130	01	0.540280	00	0.455070-01	0.985870	02	0.140000
0.197710	01	0.542840	00	0.514010-01	0.111800	03	0.140000
0.199310	01	0.545440	00	0.572660-01	0.159320	03	0.200000
0.200920	01	0.548180	00	0.631020-01	0.168870	03	0.240000
0.202560	01	0.551090	00	0.689180-01	0.172830	03	0.280000
0.204210	01	0.554190	00	0.747170-01	0.181910	03	0.330000
0.205890	01	0.557490	00	0.805180-01	0.191110	03	0.380000
0.207590	01	0.561010	00	0.863320-01	0.200440	03	0.430000
0.209310	01	0.564760	00	0.921620-01	0.210000	03	0.480000
0.211050	01	0.568750	00	0.980190-01	0.220000	03	0.530000
0.212810	01	0.572990	00	1.039040-01	0.230000	03	0.580000
0.214590	01	0.577480	00	1.098180-01	0.240000	03	0.630000
0.216390	01	0.582230	00	1.157630-01	0.250000	03	0.680000
0.218210	01	0.587250	00	1.217400-01	0.260000	03	0.730000
0.220050	01	0.592560	00	1.277510-01	0.270000	03	0.780000
0.221910	01	0.598180	00	1.337980-01	0.280000	03	0.830000
0.223790	01	0.604130	00	1.398820-01	0.290000	03	0.880000
0.225690	01	0.610430	00	1.459950-01	0.300000	03	0.930000
0.227610	01	0.617090	00	1.521390-01	0.310000	03	0.980000
0.229550	01	0.624130	00	1.583160-01	0.320000	03	1.030000
0.231510	01	0.631570	00	1.645280-01	0.330000	03	1.080000
0.233490	01	0.639430	00	1.707770-01	0.340000	03	1.130000
0.235490	01	0.647730	00	1.770650-01	0.350000	03	1.180000
0.237510	01	0.656490	00	1.833950-01	0.360000	03	1.230000
0.239550	01	0.665730	00	1.897690-01	0.370000	03	1.280000
0.241610	01	0.675470	00	1.961890-01	0.380000	03	1.330000
0.243690	01	0.685730	00	2.026570-01	0.390000	03	1.380000
0.245790	01	0.696530	00	2.091760-01	0.400000	03	1.430000
0.247910	01	0.707890	00	2.157480-01	0.410000	03	1.480000
0.250050	01	0.719840	00	2.223760-01	0.420000	03	1.530000
0.252210	01	0.732410	00	2.290630-01	0.430000	03	1.580000
0.254390	01	0.745630	00	2.358120-01	0.440000	03	1.630000
0.256590	01	0.759530	00	2.426270-01	0.450000	03	1.680000
0.258810	01	0.774140	00	2.495120-01	0.460000	03	1.730000
0.261050	01	0.789490	00	2.564710-01	0.470000	03	1.780000
0.263310	01	0.805630	00	2.635080-01	0.480000	03	1.830000
0.265590	01	0.822590	00	2.706280-01	0.490000	03	1.880000
0.267890	01	0.840410	00	2.778350-01	0.500000	03	1.930000
0.270210	01	0.859140	00	2.851340-01	0.510000	03	1.980000
0.272550	01	0.878830	00	2.925300-01	0.520000	03	2.030000
0.274910	01	0.899530	00	3.000280-01	0.530000	03	2.080000
0.277290	01	0.921300	00	3.077340-01	0.540000	03	2.130000
0.279690	01	0.944190	00	3.156440-01	0.550000	03	2.180000
0.282110	01	0.968270	00	3.237640-01	0.560000	03	2.230000
0.284550	01	0.993610	00	3.320990-01	0.570000	03	2.280000
0.287010	01	1.020270	00	3.406550-01	0.580000	03	2.330000
0.289490	01	1.048310	00	3.494380-01	0.590000	03	2.380000
0.291990	01	1.077790	00	3.584550-01	0.600000	03	2.430000
0.294510	01	1.108680	00	3.677140-01	0.610000	03	2.480000
0.297050	01	1.140950	00	3.772220-01	0.620000	03	2.530000
0.299610	01	1.174680	00	3.869870-01	0.630000	03	2.580000
0.302190	01	1.209840	00	3.970180-01	0.640000	03	2.630000
0.304790	01	1.246510	00	4.073240-01	0.650000	03	2.680000
0.307410	01	1.284680	00	4.179140-01	0.660000	03	2.730000
0.310050	01	1.324340	00	4.287970-01	0.670000	03	2.780000
0.312710	01	1.365590	00	4.399820-01	0.680000	03	2.830000
0.315390	01	1.408430	00	4.514780-01	0.690000	03	2.880000
0.318090	01	1.452860	00	4.632950-01	0.700000	03	2.930000
0.320810	01	1.500000	00	4.754420-01	0.710000	03	2.980000
0.323550	01	1.549000	00	4.879300-01	0.720000	03	3.030000
0.326310	01	1.600000	00	5.007700-01	0.730000	03	3.080000
0.329090	01	1.653000	00	5.139720-01	0.740000	03	3.130000
0.331890	01	1.709000	00	5.275480-01	0.750000	03	3.180000
0.334710	01	1.768000	00	5.415100-01	0.760000	03	3.230000
0.337550	01	1.830000	00	5.558720-01	0.770000	03	3.280000
0.340410	01	1.895000	00	5.706480-01	0.780000	03	3.330000
0.343290	01	1.964000	00	5.858520-01	0.790000	03	3.380000
0.346190	01	2.037000	00	6.015000-01	0.800000	03	3.430000
0.349110	01	2.114000	00	6.176100-01	0.810000	03	3.480000
0.352050	01	2.196000	00	6.341900-01	0.820000	03	3.530000
0.355010	01	2.283000	00	6.512600-01	0.830000	03	3.580000
0.358000	01	2.376000	00	6.688400-01	0.840000	03	3.630000
0.361010	01	2.475000	00	6.869600-01	0.850000	03	3.680000
0.364050	01	2.580000	00	7.056600-01	0.860000	03	3.730000
0.367110	01	2.692000	00	7.249600-01	0.870000	03	3.780000
0.370190	01	2.811000	00	7.448900-01	0.880000	03	3.830000
0.373290	01	2.937000	00	7.654800-01	0.890000	03	3.880000
0.376410	01	3.070000	00	7.867600-01	0.900000	03	3.930000
0.379550	01	3.210000	00	8.087600-01	0.910000	03	3.980000
0.382710	01	3.358000	00	8.315200-01	0.920000	03	4.030000
0.385890	01	3.514000	00	8.550800-01	0.930000	03	4.080000
0.389090	01	3.678000	00	8.794800-01	0.940000	03	4.130000
0.392310	01	3.850000	00	9.047600-01	0.950000	03	4.180000
0.395550	01	4.031000	00	9.309600-01	0.960000	03	4.230000
0.398810	01	4.221000	00	9.581200-01	0.970000	03	4.280000
0.402090	01	4.420000	00	9.862900-01	0.980000	03	4.330000
0.405390	01	4.629000	00	10.155200-01	0.990000	03	4.380000
0.408710	01	4.848000	00	10.458600-01	1.000000	03	4.430000
0.412050	01	5.078000	00	10.773600-01	1.010000	03	4.480000
0.415410	01	5.319000	00	11.099800-01	1.020000	03	4.530000
0.418790	01	5.572000	00	11.437800-01	1.030000	03	4.580000
0.422190	01	5.838000	00	11.788200-01	1.040000	03	4.630000
0.425610	01	6.117000	00	12.150600-01	1.050000	03	4.680000
0.429050	01	6.409000	00	12.525600-01	1.060000	03	4.730000
0.432510	01	6.715000	00	12.912800-01	1.070000	03	4.780000
0.435990	01	7.036000	00	13.312800-01	1.080000	03	4.830000
0.439490	01	7.372000	00	13.726200-01	1.090000	03	4.880000
0.443010	01	7.724000	00	14.152600-01	1.100000	03	4.930000
0.446550	01	8.092000	00	14.591600-01	1.110000	03	4.980000
0.450110	01	8.477000	00	15.042800-01	1.120000	03	5.030000
0.453690	01	8.880000	00	15.506800-01	1.130000	03	5.080000
0.457290	01	9.301000	00	15.983300-01	1.140000	03	5.130000
0.460910	01	9.740000	00	16.472900-01	1.150000	03	5.180000
0.464550	01	10.298000	00	16.975300-01	1.160000	03	5.230000
0.468210	01	10.875000	00	17.490200-01	1.170000	03	5.280000
0.471890	01	11.472000	00	18.017300-01	1.180000	03	5.330000
0.475590	01	12.089000	00	18.557300-01	1.190000	03	5.380000
0.479310	01	12.726000	00	19.109800-01	1.200000	03	5.430000
0.483050	01	13.384000	00	19.684500-01	1.210000	03	5.480000
0.486810	01	14.063000	00	20.281200-01	1.220000	03	5.530000
0.490590	01	14.764000	00	20.890700-01	1.230000	03	5.580000
0.494390	01	15.488000	00	21.522800-01	1.240000	03	5.630000
0.498210	01	16.235000	00	22.178200-01	1.250000	03	5.680000
0.502050	01	17.006000	00	22.856700-01	1.260000	03	5.730000
0.505910	01	17.801000	00	23.558200-01	1.270000	03	5.780000
0.509790	01	18.621000	00	24.282600-01	1.280000	03	5.830000
0.513690	01	19.466000	00	25.030000-01	1.290000	03	5.880000
0.517610	01	20.337000	00	25.799300-01	1.300000	03	5.930000
0.521550	01	21.235000	00	26.590600-01	1.310000	03	5.980000
0.525510	01	22.160000	00	27.403900-01	1.320000	03	6.030000
0.529490	01	23.114000	00	28.239300-01	1.330000		

ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES

ANGULO = J.27930 01RADIANS

DELTA = J.16000 03GRADDS

TORQUE TOTAL DEL GRUPO	EN N-M	FACT POTEN DEL GRUPO	REND TOTAL DEL GRUPO	POTENCIA MECANICA TOTAL DE SALIDA AL EJE		VELOCIDAD DEL MOTOR	
				EN WATTS		EN R.P.M	
0.180030 J1		0.523670 C0	0.546000-02	0.113110 02		0.200000 C0	
0.181430 J1		0.525660 C0	0.109320-01	0.227990 C2		0.400000 C0	
0.182350 J1		0.527660 C0	0.165670-01	0.348360 02		0.600000 C0	
0.183790 J1		0.529740 C0	0.222190-01	0.463160 02		0.800000 C0	
0.185740 J1		0.531840 C0	0.279460-01	0.583530 02		0.100000 C0	
0.187250 J1		0.533970 C0	0.337230-01	0.705790 02		0.120000 C0	
0.188710 J1		0.536140 C0	0.395710-01	0.829780 02		0.140000 C0	
0.190220 J1		0.538350 C0	0.454930-01	0.956150 02		0.160000 C0	
0.191750 J1		0.540600 C0	0.514940-01	1.084300 03		0.180000 C0	
0.193300 J1		0.542890 C0	0.575480-01	1.214500 03		0.200000 C0	
0.194850 J1		0.545220 C0	0.638500-01	1.346800 03		0.220000 C0	
0.196430 J1		0.547590 C0	0.703860-01	1.481200 03		0.240000 C0	
0.198030 J1		0.550000 C0	0.761830-01	1.617700 03		0.260000 C0	
0.199640 J1		0.552460 C0	0.822470-01	1.756500 03		0.280000 C0	
0.201260 J1		0.554970 C0	0.885900-01	1.897400 02		0.300000 C0	
0.202890 J1		0.557520 C0	0.951130-01	2.040600 03		0.320000 C0	
0.204530 J1		0.560120 C0	1.018120-01	2.185900 03		0.340000 C0	
0.206180 J1		0.562770 C0	1.087900 00	2.333900 03		0.360000 C0	
0.207840 J1		0.565460 C0	1.159540 00	2.484100 03		0.380000 C0	
0.209510 J1		0.568190 C0	1.233000 00	2.636700 03		0.400000 C0	
0.211190 J1		0.570960 C0	1.308200 00	2.791600 03		0.420000 C0	
0.212880 J1		0.573780 C0	1.384200 00	2.949100 03		0.440000 C0	
0.214580 J1		0.576660 C0	1.461000 00	3.109000 03		0.460000 C0	
0.216290 J1		0.579590 C0	1.538500 00	3.271400 03		0.480000 C0	
0.218010 J1		0.582570 C0	1.617800 00	3.436300 03		0.500000 C0	
0.219740 J1		0.585600 C0	1.698900 00	3.603800 03		0.520000 C0	
0.221480 J1		0.588690 C0	1.781800 00	3.773900 03		0.540000 C0	
0.223230 J1		0.591840 C0	1.866500 00	3.946500 03		0.560000 C0	
0.225000 J1		0.595050 C0	1.953000 00	4.121700 03		0.580000 C0	
0.226780 J1		0.598320 C0	2.041300 00	4.299500 03		0.600000 C0	
0.228570 J1		0.602190 C0	2.131400 00	4.479900 03		0.620000 C0	
0.230370 J1		0.606160 C0	2.223300 00	4.662900 03		0.640000 C0	
0.232180 J1		0.610230 C0	2.316900 00	4.848400 03		0.660000 C0	
0.234000 J1		0.614400 C0	2.412300 00	5.036400 03		0.680000 C0	
0.235830 J1		0.618670 C0	2.509500 00	5.227100 03		0.700000 C0	
0.237670 J1		0.623040 C0	2.608500 00	5.420300 03		0.720000 C0	
0.239520 J1		0.627510 C0	2.709300 00	5.615800 03		0.740000 C0	
0.241380 J1		0.632080 C0	2.811900 00	5.813700 03		0.760000 C0	
0.243250 J1		0.636750 C0	2.916300 00	6.013900 03		0.780000 C0	
0.245130 J1		0.641520 C0	3.022500 00	6.216300 03		0.800000 C0	
0.247020 J1		0.646390 C0	3.130500 00	6.420800 03		0.820000 C0	
0.248920 J1		0.651360 C0	3.240300 00	6.627200 03		0.840000 C0	
0.250830 J1		0.656430 C0	3.351900 00	6.835400 03		0.860000 C0	
0.252750 J1		0.661600 C0	3.465300 00	7.045300 03		0.880000 C0	
0.254680 J1		0.666870 C0	3.580500 00	7.256700 03		0.900000 C0	
0.256620 J1		0.672240 C0	3.697500 00	7.469200 03		0.920000 C0	
0.258570 J1		0.677710 C0	3.816300 00	7.682700 03		0.940000 C0	
0.260530 J1		0.683280 C0	3.936900 00	7.898100 03		0.960000 C0	
0.262500 J1		0.688950 C0	4.059300 00	8.115300 03		0.980000 C0	
0.264480 J1		0.694720 C0	4.183500 00	8.334300 03		1.000000 C0	
0.266470 J1		0.700590 C0	4.309500 00	8.555000 03		1.020000 C0	
0.268470 J1		0.706560 C0	4.437300 00	8.777400 03		1.040000 C0	
0.270480 J1		0.712630 C0	4.566900 00	8.997300 03		1.060000 C0	
0.272500 J1		0.718800 C0	4.698300 00	9.214700 03		1.080000 C0	
0.274530 J1		0.725070 C0	4.831400 00	9.429600 03		1.100000 C0	
0.276570 J1		0.731440 C0	4.966200 00	9.642000 03		1.120000 C0	
0.278620 J1		0.737910 C0	5.102700 00	9.852000 03		1.140000 C0	
0.280680 J1		0.744480 C0	5.241100 00	1.016000 04		1.160000 C0	
0.282750 J1		0.751150 C0	5.381200 00	1.033800 04		1.180000 C0	
0.284830 J1		0.757920 C0	5.523000 00	1.050800 04		1.200000 C0	
0.286920 J1		0.764790 C0	5.666500 00	1.068000 04		1.220000 C0	
0.289020 J1		0.771760 C0	5.811700 00	1.085300 04		1.240000 C0	
0.291130 J1		0.778830 C0	5.958500 00	1.102700 04		1.260000 C0	
0.293250 J1		0.785990 C0	6.106900 00	1.120200 04		1.280000 C0	
0.295380 J1		0.793250 C0	6.256900 00	1.137800 04		1.300000 C0	
0.297520 J1		0.800610 C0	6.408500 00	1.155500 04		1.320000 C0	
0.299670 J1		0.808070 C0	6.561700 00	1.173300 04		1.340000 C0	
0.301830 J1		0.815630 C0	6.716500 00	1.191200 04		1.360000 C0	
0.304000 J1		0.823290 C0	6.872900 00	1.209200 04		1.380000 C0	
0.306180 J1		0.831050 C0	7.030900 00	1.227300 04		1.400000 C0	
0.308370 J1		0.838910 C0	7.190500 00	1.245500 04		1.420000 C0	
0.310570 J1		0.846870 C0	7.351700 00	1.263800 04		1.440000 C0	
0.312780 J1		0.854930 C0	7.514500 00	1.282200 04		1.460000 C0	
0.315000 J1		0.863090 C0	7.678900 00	1.300700 04		1.480000 C0	
0.317230 J1		0.871350 C0	7.844900 00	1.319300 04		1.500000 C0	
0.319470 J1		0.879710 C0	8.012500 00	1.338000 04		1.520000 C0	
0.321720 J1		0.888170 C0	8.181700 00	1.356800 04		1.540000 C0	
0.324000 J1		0.896730 C0	8.353500 00	1.375700 04		1.560000 C0	
0.326280 J1		0.905390 C0	8.526900 00	1.394700 04		1.580000 C0	
0.328580 J1		0.914150 C0	8.702000 00	1.413800 04		1.600000 C0	
0.330880 J1		0.923010 C0	8.878700 00	1.433000 04		1.620000 C0	
0.333190 J1		0.931970 C0	9.057100 00	1.452300 04		1.640000 C0	
0.335510 J1		0.941030 C0	9.237200 00	1.471700 04		1.660000 C0	
0.337840 J1		0.950190 C0	9.419000 00	1.491200 04		1.680000 C0	
0.340180 J1		0.959450 C0	9.602500 00	1.510800 04		1.700000 C0	
0.342530 J1		0.968810 C0	9.787700 00	1.530500 04		1.720000 C0	
0.344890 J1		0.978270 C0	9.974600 00	1.550300 04		1.740000 C0	
0.347260 J1		0.987830 C0	10.163200 00	1.570200 04		1.760000 C0	
0.349640 J1		0.997490 C0	10.353500 00	1.590200 04		1.780000 C0	
0.352030 J1		1.007250 C0	10.545500 00	1.610300 04		1.800000 C0	
0.354430 J1		1.017110 C0	10.739200 00	1.630500 04		1.820000 C0	
0.356840 J1		1.027070 C0	10.934600 00	1.650800 04		1.840000 C0	
0.359260 J1		1.037130 C0	11.131700 00	1.671200 04		1.860000 C0	
0.361690 J1		1.047290 C0	11.330500 00	1.691700 04		1.880000 C0	
0.364130 J1		1.057550 C0	11.530900 00	1.712300 04		1.900000 C0	
0.366580 J1		1.067910 C0	11.732900 00	1.733000 04		1.920000 C0	
0.369040 J1		1.078370 C0	11.936500 00	1.753800 04		1.940000 C0	
0.371510 J1		1.088930 C0	12.141700 00	1.774700 04		1.960000 C0	
0.374000 J1		1.099590 C0	12.348500 00	1.795700 04		1.980000 C0	
0.376500 J1		1.110350 C0	12.556900 00	1.816800 04		2.000000 C0	
0.379010 J1		1.121210 C0	12.766900 00	1.838000 04		2.020000 C0	
0.381530 J1		1.132170 C0	12.978500 00	1.859300 04		2.040000 C0	
0.384060 J1		1.143230 C0	13.191700 00	1.880700 04		2.060000 C0	
0.386600 J1		1.154390 C0	13.406500 00	1.902200 04		2.080000 C0	
0.389150 J1		1.165650 C0	13.622900 00	1.923800 04		2.100000 C0	
0.391710 J1		1.177010 C0	13.840900 00	1.945500 04		2.120000 C0	
0.394280 J1		1.188470 C0	14.060500 00	1.967300 04		2.140000 C0	
0.396860 J1		1.200030 C0	14.281700 00	1.989200 04		2.160000 C0	
0.399450 J1		1.211690 C0	14.504500 00	2.011200 04		2.180000 C0	
0.402050 J1		1.223450 C0	14.728900 00	2.033300 04		2.200000 C0	
0.404660 J1		1.235310 C0	14.954900 00	2.055500 04		2.220000 C0	
0.407280 J1		1.247270 C0	15.182500 00	2.077800 04		2.240000 C0	
0.409910 J1		1.259330 C0	15.411700 00	2.100200 04		2.260000 C0	
0.412550 J1		1.271490 C0	15.642500 00	2.122700 04		2.280000 C0	
0.415200 J1		1.283750 C0	15.874900 00	2.145300 04		2.300000 C0	
0.417860 J1		1.296110 C0	16.108900 00	2.168000 04		2.320000 C0	
0.420530 J1		1.308570 C0	16.344500 00	2.190800 04		2.340000 C0	
0.423210 J1		1.321130 C0	16.581700 00	2.213700 04		2.360000 C0	
0.425900 J1		1.333790 C0	16.820500 00	2.236700 04		2.380000 C0	
0.428600 J1		1.346550 C0	17.060900 00	2.259800 04		2.400000 C0	
0.431310 J1		1.359410 C0	17.302900 00	2.283000 04		2.420000 C0	
0.434030 J1		1.372370 C0	17.546500 00	2.306300 04		2.440000 C0	
0.436760 J1		1.385430 C0	17.791700 00	2.329700 04		2.460000 C0	
0.439500 J1		1.398590 C0	18.038500 00	2.353200 04		2.480000 C0	
0.442250 J1		1.411850 C0	18.286900 00	2.376800 04		2.500000 C0	
0.445010 J1		1.425210 C0	18.536900 00	2.400500 04		2.520000 C0	
0.447780 J1		1.438670 C0	18.788500 00	2.424300 04		2.540000 C0	
0.450560							

ANULU DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES
ANGULO = 0.23560 GRADIANES
Q TETA = 0.13650 GRADIOS

EN	N-M	TORQUE TOTAL DEL GRUPO	FACT POTEN DEL GRUPO	REND TOTAL DEL GRUPO	PRIENCIA MECANICA TG	VELOCIDAD DEL ROTOR
EN	N-M	EN	EN	EN	EN	EN
0	110	0.110770	0.110770	0.110770	0.110770	0.110770
0	111	0.111070	0.111070	0.111070	0.111070	0.111070
0	112	0.111370	0.111370	0.111370	0.111370	0.111370
0	113	0.111670	0.111670	0.111670	0.111670	0.111670
0	114	0.111970	0.111970	0.111970	0.111970	0.111970
0	115	0.112270	0.112270	0.112270	0.112270	0.112270
0	116	0.112570	0.112570	0.112570	0.112570	0.112570
0	117	0.112870	0.112870	0.112870	0.112870	0.112870
0	118	0.113170	0.113170	0.113170	0.113170	0.113170
0	119	0.113470	0.113470	0.113470	0.113470	0.113470
0	120	0.113770	0.113770	0.113770	0.113770	0.113770
0	121	0.114070	0.114070	0.114070	0.114070	0.114070
0	122	0.114370	0.114370	0.114370	0.114370	0.114370
0	123	0.114670	0.114670	0.114670	0.114670	0.114670
0	124	0.114970	0.114970	0.114970	0.114970	0.114970
0	125	0.115270	0.115270	0.115270	0.115270	0.115270
0	126	0.115570	0.115570	0.115570	0.115570	0.115570
0	127	0.115870	0.115870	0.115870	0.115870	0.115870
0	128	0.116170	0.116170	0.116170	0.116170	0.116170
0	129	0.116470	0.116470	0.116470	0.116470	0.116470
0	130	0.116770	0.116770	0.116770	0.116770	0.116770
0	131	0.117070	0.117070	0.117070	0.117070	0.117070
0	132	0.117370	0.117370	0.117370	0.117370	0.117370
0	133	0.117670	0.117670	0.117670	0.117670	0.117670
0	134	0.117970	0.117970	0.117970	0.117970	0.117970
0	135	0.118270	0.118270	0.118270	0.118270	0.118270
0	136	0.118570	0.118570	0.118570	0.118570	0.118570
0	137	0.118870	0.118870	0.118870	0.118870	0.118870
0	138	0.119170	0.119170	0.119170	0.119170	0.119170
0	139	0.119470	0.119470	0.119470	0.119470	0.119470
0	140	0.119770	0.119770	0.119770	0.119770	0.119770
0	141	0.120070	0.120070	0.120070	0.120070	0.120070
0	142	0.120370	0.120370	0.120370	0.120370	0.120370
0	143	0.120670	0.120670	0.120670	0.120670	0.120670
0	144	0.120970	0.120970	0.120970	0.120970	0.120970
0	145	0.121270	0.121270	0.121270	0.121270	0.121270
0	146	0.121570	0.121570	0.121570	0.121570	0.121570
0	147	0.121870	0.121870	0.121870	0.121870	0.121870
0	148	0.122170	0.122170	0.122170	0.122170	0.122170
0	149	0.122470	0.122470	0.122470	0.122470	0.122470
0	150	0.122770	0.122770	0.122770	0.122770	0.122770
0	151	0.123070	0.123070	0.123070	0.123070	0.123070
0	152	0.123370	0.123370	0.123370	0.123370	0.123370
0	153	0.123670	0.123670	0.123670	0.123670	0.123670
0	154	0.123970	0.123970	0.123970	0.123970	0.123970
0	155	0.124270	0.124270	0.124270	0.124270	0.124270
0	156	0.124570	0.124570	0.124570	0.124570	0.124570
0	157	0.124870	0.124870	0.124870	0.124870	0.124870
0	158	0.125170	0.125170	0.125170	0.125170	0.125170
0	159	0.125470	0.125470	0.125470	0.125470	0.125470
0	160	0.125770	0.125770	0.125770	0.125770	0.125770
0	161	0.126070	0.126070	0.126070	0.126070	0.126070
0	162	0.126370	0.126370	0.126370	0.126370	0.126370
0	163	0.126670	0.126670	0.126670	0.126670	0.126670
0	164	0.126970	0.126970	0.126970	0.126970	0.126970
0	165	0.127270	0.127270	0.127270	0.127270	0.127270
0	166	0.127570	0.127570	0.127570	0.127570	0.127570
0	167	0.127870	0.127870	0.127870	0.127870	0.127870
0	168	0.128170	0.128170	0.128170	0.128170	0.128170
0	169	0.128470	0.128470	0.128470	0.128470	0.128470
0	170	0.128770	0.128770	0.128770	0.128770	0.128770
0	171	0.129070	0.129070	0.129070	0.129070	0.129070
0	172	0.129370	0.129370	0.129370	0.129370	0.129370
0	173	0.129670	0.129670	0.129670	0.129670	0.129670
0	174	0.129970	0.129970	0.129970	0.129970	0.129970
0	175	0.130270	0.130270	0.130270	0.130270	0.130270
0	176	0.130570	0.130570	0.130570	0.130570	0.130570
0	177	0.130870	0.130870	0.130870	0.130870	0.130870
0	178	0.131170	0.131170	0.131170	0.131170	0.131170
0	179	0.131470	0.131470	0.131470	0.131470	0.131470
0	180	0.131770	0.131770	0.131770	0.131770	0.131770
0	181	0.132070	0.132070	0.132070	0.132070	0.132070
0	182	0.132370	0.132370	0.132370	0.132370	0.132370
0	183	0.132670	0.132670	0.132670	0.132670	0.132670
0	184	0.132970	0.132970	0.132970	0.132970	0.132970
0	185	0.133270	0.133270	0.133270	0.133270	0.133270
0	186	0.133570	0.133570	0.133570	0.133570	0.133570
0	187	0.133870	0.133870	0.133870	0.133870	0.133870
0	188	0.134170	0.134170	0.134170	0.134170	0.134170
0	189	0.134470	0.134470	0.134470	0.134470	0.134470
0	190	0.134770	0.134770	0.134770	0.134770	0.134770
0	191	0.135070	0.135070	0.135070	0.135070	0.135070
0	192	0.135370	0.135370	0.135370	0.135370	0.135370
0	193	0.135670	0.135670	0.135670	0.135670	0.135670
0	194	0.135970	0.135970	0.135970	0.135970	0.135970
0	195	0.136270	0.136270	0.136270	0.136270	0.136270
0	196	0.136570	0.136570	0.136570	0.136570	0.136570
0	197	0.136870	0.136870	0.136870	0.136870	0.136870
0	198	0.137170	0.137170	0.137170	0.137170	0.137170
0	199	0.137470	0.137470	0.137470	0.137470	0.137470
0	200	0.137770	0.137770	0.137770	0.137770	0.137770

ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES
ANGULO = 0.15710 RADIANES
O TETA = 0.90000 DEGRADES

EN	N-M	TORQUE TOTAL DEL GRUPO	FACT PUFEN DEL GRUPO	REND TOTAL DEL GRUPO	POTENCIA MECANICA TO TAL DE SALIDA AL EJE	EN	WATTS	EN	R.P.M
0	0	0.328120	00	0.540440-02	0.583160	01	0.200000	02	0.200000
0	0	0.335350	00	0.164720-01	0.117540	02	0.400000	02	0.400000
0	0	0.942070	00	0.174470-01	0.177440	02	0.600000	02	0.600000
0	0	0.390630	00	0.219660-01	0.238780	02	0.800000	02	0.800000
0	0	0.495140	00	0.276520-01	0.300630	02	0.100000	03	0.100000
0	0	0.495140	00	0.333420-01	0.365870	02	0.412000	03	0.412000
0	0	0.972890	00	0.371760-01	0.442890	02	0.110000	03	0.110000
0	0	0.930670	00	0.430320-01	0.527440	02	0.130000	03	0.130000
0	0	0.930670	00	0.483860	0.627140	02	0.150000	03	0.150000
0	0	0.930670	00	0.483860	0.656340	02	0.152000	03	0.152000
0	0	0.930670	00	0.483860	0.680950-01	02	0.126000	03	0.126000
0	0	0.100460	00	0.754310-01	0.743630	02	0.260000	03	0.260000
0	0	0.100460	00	0.817350-01	0.805550	02	0.430000	03	0.430000
0	0	0.100460	00	0.817350-01	0.978210	02	0.430000	03	0.430000
0	0	0.100460	00	0.831160-01	0.978210	02	0.430000	03	0.430000
0	0	0.100460	00	0.930770-01	0.112320	03	0.430000	03	0.430000
0	0	0.100460	00	0.107740	0.120330	03	0.370000	03	0.370000
0	0	0.100460	00	0.107740	0.128070	03	0.440000	03	0.440000
0	0	0.100460	00	0.114450	0.145920	03	0.440000	03	0.440000
0	0	0.100460	00	0.121257	0.149320	03	0.440000	03	0.440000
0	0	0.100460	00	0.125133	0.150040	03	0.440000	03	0.440000
0	0	0.100460	00	0.135100	0.160280	03	0.440000	03	0.440000
0	0	0.100460	00	0.142110	0.166660	03	0.440000	03	0.440000
0	0	0.100460	00	0.149310	0.177150	03	0.500000	03	0.500000
0	0	0.100460	00	0.155660	0.187190	03	0.520000	03	0.520000
0	0	0.100460	00	0.163990	0.195560	03	0.540000	03	0.540000
0	0	0.100460	00	0.171350	0.204460	03	0.560000	03	0.560000
0	0	0.100460	00	0.178890	0.211490	03	0.580000	03	0.580000
0	0	0.100460	00	0.186430	0.214910	03	0.600000	03	0.600000
0	0	0.100460	00	0.194230	0.214910	03	0.620000	03	0.620000
0	0	0.100460	00	0.202130	0.214910	03	0.640000	03	0.640000
0	0	0.100460	00	0.210170	0.214910	03	0.660000	03	0.660000
0	0	0.100460	00	0.218350	0.214910	03	0.680000	03	0.680000
0	0	0.100460	00	0.226660	0.214910	03	0.700000	03	0.700000
0	0	0.100460	00	0.235200	0.214910	03	0.720000	03	0.720000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.214910	03	0.740000	03	0.740000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.229970	03	0.760000	03	0.760000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.780000	03	0.780000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.800000	03	0.800000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.820000	03	0.820000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.840000	03	0.840000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.860000	03	0.860000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.880000	03	0.880000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.900000	03	0.900000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.920000	03	0.920000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.940000	03	0.940000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.960000	03	0.960000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	0.980000	03	0.980000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.000000	03	1.000000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.020000	03	1.020000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.040000	03	1.040000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.060000	03	1.060000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.080000	03	1.080000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.100000	03	1.100000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.120000	03	1.120000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.140000	03	1.140000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.160000	03	1.160000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.180000	03	1.180000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.200000	03	1.200000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.220000	03	1.220000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.240000	03	1.240000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.260000	03	1.260000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.280000	03	1.280000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.300000	03	1.300000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.320000	03	1.320000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.340000	03	1.340000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.360000	03	1.360000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.380000	03	1.380000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.400000	03	1.400000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.420000	03	1.420000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.440000	03	1.440000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.460000	03	1.460000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.480000	03	1.480000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.500000	03	1.500000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.520000	03	1.520000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.540000	03	1.540000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.560000	03	1.560000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.580000	03	1.580000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.600000	03	1.600000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.620000	03	1.620000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.640000	03	1.640000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.660000	03	1.660000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.680000	03	1.680000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.700000	03	1.700000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.720000	03	1.720000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.740000	03	1.740000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.760000	03	1.760000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.780000	03	1.780000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.800000	03	1.800000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.820000	03	1.820000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.840000	03	1.840000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.860000	03	1.860000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.880000	03	1.880000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.900000	03	1.900000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.920000	03	1.920000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.940000	03	1.940000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.960000	03	1.960000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	1.980000	03	1.980000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.000000	03	2.000000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.020000	03	2.020000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.040000	03	2.040000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.060000	03	2.060000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.080000	03	2.080000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.100000	03	2.100000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.120000	03	2.120000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.140000	03	2.140000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.160000	03	2.160000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.180000	03	2.180000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.200000	03	2.200000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.220000	03	2.220000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.240000	03	2.240000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.260000	03	2.260000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.280000	03	2.280000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.300000	03	2.300000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.320000	03	2.320000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.340000	03	2.340000
0	0	0.100460	00	0.250260	0.250260	03	2.360000	03	2.360000

ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES

ANGULO = 0.13090 GRADIANES

DELTA = 0.75000 02GRADOS

TORQUE TOTAL DEL GRUPO		FACTE PUTEN DEL GRUPO	RENDO TOTAL DEL GRUPO	POTENCIA MECANICA TOTAL DE SALIDA AL EJE	VELOCIDAD DEL MOTOR		
EN N-M				EN WATTS	EN R.P.M		
0.637910	JJ	0.438910	00	0.432230	01	0.200000	0
0.693200	JJ	0.440510	00	0.871180	01	0.400000	0
0.698890	JJ	0.442130	00	0.131700	02	0.600000	0
0.704130	JJ	0.443780	00	0.218340	01	0.769800	02
0.709740	JJ	0.445460	00	0.274580	01	0.222970	02
0.715180	JJ	0.447170	00	0.331430	01	0.265690	02
0.721040	JJ	0.448900	00	0.388560	01	0.317150	02
0.726930	JJ	0.450660	00	0.447130	01	0.365360	02
0.732700	JJ	0.452460	00	0.506130	01	0.414330	02
0.738910	JJ	0.454280	00	0.565700	01	0.464040	02
0.744630	JJ	0.456140	00	0.625770	01	0.514630	02
0.750860	JJ	0.458030	00	0.687160	01	0.565940	02
0.757600	JJ	0.460950	00	0.748990	01	0.618160	02
0.764800	JJ	0.463900	00	0.811520	01	0.671170	02
0.772400	JJ	0.466880	00	0.874960	01	0.725030	02
0.780500	JJ	0.469910	00	0.939150	01	0.779750	02
0.789100	JJ	0.473000	00	0.100410	00	0.835350	02
0.798200	JJ	0.476140	00	0.160510	00	0.891330	02
0.807800	JJ	0.479340	00	0.113650	00	0.949210	02
0.817900	JJ	0.482600	00	0.120400	00	0.130750	03
0.828500	JJ	0.485920	00	0.127240	00	0.106670	03
0.839700	JJ	0.489300	00	0.134160	00	0.112690	03
0.851500	JJ	0.492740	00	0.141170	00	0.118800	03
0.864000	JJ	0.496240	00	0.148290	00	0.125000	03
0.877200	JJ	0.500800	00	0.155480	00	0.131310	03
0.891100	JJ	0.505420	00	0.162730	00	0.137710	03
0.905700	JJ	0.510110	00	0.170170	00	0.144200	03
0.921000	JJ	0.514870	00	0.177660	00	0.150800	03
0.937000	JJ	0.519700	00	0.185250	00	0.157500	03
0.953700	JJ	0.524600	00	0.192930	00	0.164290	03
0.971100	JJ	0.529570	00	0.200750	00	0.171180	03
0.989200	JJ	0.534610	00	0.208650	00	0.178170	03
1.008000	JJ	0.539720	00	0.216630	00	0.185260	03
1.027500	JJ	0.544900	00	0.224690	00	0.192450	03
1.047800	JJ	0.550140	00	0.232930	00	0.199740	03
1.068800	JJ	0.555440	00	0.241320	00	0.207120	03
1.090500	JJ	0.560800	00	0.249860	00	0.214590	03
1.112900	JJ	0.567210	00	0.258550	00	0.222150	03
1.136000	JJ	0.573680	00	0.267230	00	0.229800	03
1.159800	JJ	0.580210	00	0.276030	00	0.237530	03
1.184300	JJ	0.586800	00	0.284930	00	0.245350	03
1.209500	JJ	0.593450	00	0.293940	00	0.253230	03
1.235400	JJ	0.600160	00	0.303170	00	0.261190	03
1.262000	JJ	0.606930	00	0.312620	00	0.269210	03
1.289300	JJ	0.613760	00	0.322290	00	0.277290	03
1.317300	JJ	0.620650	00	0.332190	00	0.285410	03
1.346000	JJ	0.627600	00	0.342310	00	0.293570	03
1.375400	JJ	0.634610	00	0.352650	00	0.301750	03
1.405500	JJ	0.641680	00	0.363210	00	0.309940	03
1.436300	JJ	0.648810	00	0.373990	00	0.318130	03
1.467800	JJ	0.656000	00	0.384990	00	0.326310	03
1.499900	JJ	0.663250	00	0.396210	00	0.334480	03
1.532700	JJ	0.670560	00	0.407650	00	0.342620	03
1.566200	JJ	0.677930	00	0.419300	00	0.350710	03
1.600400	JJ	0.685360	00	0.431160	00	0.358840	03
1.635300	JJ	0.692850	00	0.443230	00	0.367010	03
1.670900	JJ	0.700400	00	0.455510	00	0.375320	03
1.707200	JJ	0.708010	00	0.468000	00	0.383770	03
1.744200	JJ	0.715680	00	0.480700	00	0.392350	03
1.781900	JJ	0.723410	00	0.493610	00	0.401050	03
1.820300	JJ	0.731200	00	0.506730	00	0.409870	03
1.859400	JJ	0.739050	00	0.520060	00	0.418800	03
1.909200	JJ	0.746960	00	0.533590	00	0.427840	03
1.959700	JJ	0.754930	00	0.547320	00	0.436990	03
2.010900	JJ	0.762960	00	0.561250	00	0.446240	03
2.062800	JJ	0.771050	00	0.575380	00	0.455590	03
2.115400	JJ	0.779200	00	0.589710	00	0.465040	03
2.168700	JJ	0.787410	00	0.604240	00	0.474590	03
2.222700	JJ	0.795680	00	0.618970	00	0.484240	03
2.277400	JJ	0.804010	00	0.633900	00	0.493990	03
2.332800	JJ	0.812400	00	0.649030	00	0.503840	03
2.388900	JJ	0.820850	00	0.664360	00	0.513790	03
2.445700	JJ	0.829360	00	0.679890	00	0.523840	03
2.503200	JJ	0.837930	00	0.695620	00	0.533990	03
2.561400	JJ	0.846560	00	0.711550	00	0.544240	03
2.620300	JJ	0.855250	00	0.727680	00	0.554590	03
2.679900	JJ	0.864000	00	0.744010	00	0.565040	03
2.740200	JJ	0.872810	00	0.760540	00	0.575590	03
2.801200	JJ	0.881680	00	0.777270	00	0.586240	03
2.862900	JJ	0.890610	00	0.794200	00	0.596990	03
2.925300	JJ	0.899600	00	0.811330	00	0.607840	03
2.988400	JJ	0.908650	00	0.828560	00	0.618790	03
3.052200	JJ	0.917760	00	0.845990	00	0.629840	03
3.116700	JJ	0.926930	00	0.863620	00	0.640990	03
3.181900	JJ	0.936160	00	0.881450	00	0.652240	03
3.247800	JJ	0.945450	00	0.899480	00	0.663590	03
3.314400	JJ	0.954800	00	0.917710	00	0.675040	03
3.381700	JJ	0.964210	00	0.936140	00	0.686590	03
3.449700	JJ	0.973680	00	0.954770	00	0.698240	03
3.518400	JJ	0.983210	00	0.973600	00	0.710090	03
3.587800	JJ	0.992800	00	0.992630	00	0.722040	03
3.657900	JJ	1.002450	00	1.011860	00	0.734090	03
3.728700	JJ	1.012180	00	1.031290	00	0.746240	03
3.800200	JJ	1.021990	00	1.050920	00	0.758490	03
3.872400	JJ	1.031880	00	1.070750	00	0.770840	03
3.945300	JJ	1.041850	00	1.090780	00	0.783290	03
4.018900	JJ	1.051890	00	1.110910	00	0.795840	03
4.093200	JJ	1.061990	00	1.131140	00	0.808490	03
4.168200	JJ	1.072160	00	1.151570	00	0.821240	03
4.243900	JJ	1.082390	00	1.172200	00	0.834090	03
4.320300	JJ	1.092680	00	1.193030	00	0.847040	03
4.397400	JJ	1.103030	00	1.214060	00	0.860090	03
4.475200	JJ	1.113440	00	1.235290	00	0.873240	03
4.553700	JJ	1.123910	00	1.256720	00	0.886490	03
4.632900	JJ	1.134440	00	1.278350	00	0.899840	03
4.712800	JJ	1.145030	00	1.299980	00	0.913290	03
4.793400	JJ	1.155680	00	1.321810	00	0.926840	03
4.874700	JJ	1.166390	00	1.343840	00	0.940490	03
4.956700	JJ	1.177160	00	1.366070	00	0.954240	03
5.039400	JJ	1.188000	00	1.388500	00	0.968090	03
5.122800	JJ	1.198900	00	1.411130	00	0.982040	03
5.206900	JJ	1.209860	00	1.433960	00	0.996090	03
5.291700	JJ	1.220880	00	1.457090	00	1.010240	03
5.377200	JJ	1.231960	00	1.480420	00	1.024490	03
5.463400	JJ	1.243100	00	1.503950	00	1.038840	03
5.550300	JJ	1.254300	00	1.527680	00	1.053290	03
5.637900	JJ	1.265560	00	1.551610	00	1.067840	03
5.726200	JJ	1.276880	00	1.575740	00	1.082490	03
5.815200	JJ	1.288260	00	1.600070	00	1.097240	03
5.904900	JJ	1.299700	00	1.624600	00	1.112090	03
5.995300	JJ	1.311200	00	1.649330	00	1.127040	03
6.086400	JJ	1.322760	00	1.674260	00	1.142090	03
6.178200	JJ	1.334380	00	1.699390	00	1.157240	03
6.270700	JJ	1.346060	00	1.724720	00	1.172490	03
6.363900	JJ	1.357800	00	1.750250	00	1.187840	03
6.457800	JJ	1.369600	00	1.775980	00	1.203290	03
6.552400	JJ	1.381460	00	1.801910	00	1.218840	03
6.647700	JJ	1.393380	00	1.828040	00	1.234490	03
6.743700	JJ	1.405360	00	1.854370	00	1.250240	03
6.840400	JJ	1.417400	00	1.880900	00	1.266090	03
6.937800	JJ	1.429500	00	1.907630	00	1.282040	03
7.035900	JJ	1.441660	00	1.934560	00	1.298090	03
7.134700	JJ	1.453880	00	1.961690	00	1.314240	03
7.234200	JJ	1.466160	00	1.989020	00	1.330490	03
7.334400	JJ	1.478500	00	2.016550	00	1.346840	03
7.435300	JJ	1.490900	00	2.044280	00	1.363290	03
7.536900	JJ	1.503360	00	2.072210	00	1.379840	03
7.639200	JJ	1.515880	00	2.100340	00	1.396490	03
7.742200	JJ	1.528460	00	2.128670	00	1.413240	03
7.845900	JJ	1.541100	00	2.157200	00	1.430090	03
7.950300	JJ	1.553800	00	2.185930	00	1.447040	03
8.055400	JJ	1.566560	00	2.214860	00	1.464090	03
8.161200	JJ	1.579380	00	2.244090	00	1.481240	0

ANULLO DL DESAFIAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES
 ANULLO = 0.10470 01RADIANCS
 D TETA = 0.66000 02GRADNS

TORQUE TOTAL DEL GRUPO	EN N-M	FACT POTEN DEL GRUPO	RFND TOTAL DEL GRUPO	POTENCIA MECANICA TO TAL DE SALIDA AL CJE	EN WATTS	VELOCIDAD DEL ROTIM	EN R.P.M
0.488360 00	0.488360 00	7.489400 00	0.529440-02	0.291580 01	0.290000 00	0.200000 00	0.200000 00
0.487670 00	0.487670 00	7.490760 00	0.100500-01	0.587570 01	0.587570 01	0.400000 00	0.400000 00
0.487330 00	0.487330 00	7.492140 00	0.164680-01	0.839430 01	0.839430 01	0.600000 00	0.600000 00
0.487040 00	0.487040 00	0.215490-01	0.215490-01	0.116390 02	0.116390 02	0.800000 00	0.800000 00
0.486790 00	0.486790 00	0.339590 00	0.279590-01	0.156420 02	0.156420 02	0.100000 00	0.100000 00
0.486590 00	0.486590 00	0.339590 00	0.339590-01	0.131930 02	0.131930 02	0.143330 03	0.143330 03
0.486330 00	0.486330 00	0.339590 00	0.441320-01	0.224470 02	0.224470 02	0.160000 00	0.160000 00
0.486120 00	0.486120 00	0.440990 00	0.440990-01	0.277450 02	0.277450 02	0.190000 00	0.190000 00
0.485930 00	0.485930 00	0.440990 00	0.594330-01	0.314370 02	0.314370 02	0.200000 00	0.200000 00
0.485730 00	0.485730 00	0.440990 00	0.614520-01	0.348420 02	0.348420 02	0.200000 00	0.200000 00
0.485520 00	0.485520 00	0.440990 00	0.614520-01	0.382470 02	0.382470 02	0.200000 00	0.200000 00
0.485310 00	0.485310 00	0.440990 00	0.634650-01	0.445770 02	0.445770 02	0.200000 00	0.200000 00
0.485140 00	0.485140 00	0.440990 00	0.634650-01	0.489310 02	0.489310 02	0.200000 00	0.200000 00
0.484970 00	0.484970 00	0.440990 00	0.634650-01	0.520220 02	0.520220 02	0.200000 00	0.200000 00
0.484800 00	0.484800 00	0.440990 00	0.634650-01	0.561520 02	0.561520 02	0.200000 00	0.200000 00
0.484630 00	0.484630 00	0.440990 00	0.634650-01	0.602820 02	0.602820 02	0.200000 00	0.200000 00
0.484460 00	0.484460 00	0.440990 00	0.634650-01	0.644120 02	0.644120 02	0.200000 00	0.200000 00
0.484290 00	0.484290 00	0.440990 00	0.634650-01	0.685420 02	0.685420 02	0.200000 00	0.200000 00
0.484120 00	0.484120 00	0.440990 00	0.634650-01	0.726720 02	0.726720 02	0.200000 00	0.200000 00
0.483950 00	0.483950 00	0.440990 00	0.634650-01	0.768020 02	0.768020 02	0.200000 00	0.200000 00
0.483780 00	0.483780 00	0.440990 00	0.634650-01	0.809320 02	0.809320 02	0.200000 00	0.200000 00
0.483610 00	0.483610 00	0.440990 00	0.634650-01	0.850620 02	0.850620 02	0.200000 00	0.200000 00
0.483440 00	0.483440 00	0.440990 00	0.634650-01	0.891920 02	0.891920 02	0.200000 00	0.200000 00
0.483270 00	0.483270 00	0.440990 00	0.634650-01	0.933220 02	0.933220 02	0.200000 00	0.200000 00
0.483100 00	0.483100 00	0.440990 00	0.634650-01	0.974520 02	0.974520 02	0.200000 00	0.200000 00
0.482930 00	0.482930 00	0.440990 00	0.634650-01	1.015820 02	1.015820 02	0.200000 00	0.200000 00
0.482760 00	0.482760 00	0.440990 00	0.634650-01	1.057120 02	1.057120 02	0.200000 00	0.200000 00
0.482590 00	0.482590 00	0.440990 00	0.634650-01	1.098420 02	1.098420 02	0.200000 00	0.200000 00
0.482420 00	0.482420 00	0.440990 00	0.634650-01	1.139720 02	1.139720 02	0.200000 00	0.200000 00
0.482250 00	0.482250 00	0.440990 00	0.634650-01	1.181020 02	1.181020 02	0.200000 00	0.200000 00
0.482080 00	0.482080 00	0.440990 00	0.634650-01	1.222320 02	1.222320 02	0.200000 00	0.200000 00
0.481910 00	0.481910 00	0.440990 00	0.634650-01	1.263620 02	1.263620 02	0.200000 00	0.200000 00
0.481740 00	0.481740 00	0.440990 00	0.634650-01	1.304920 02	1.304920 02	0.200000 00	0.200000 00
0.481570 00	0.481570 00	0.440990 00	0.634650-01	1.346220 02	1.346220 02	0.200000 00	0.200000 00
0.481400 00	0.481400 00	0.440990 00	0.634650-01	1.387520 02	1.387520 02	0.200000 00	0.200000 00
0.481230 00	0.481230 00	0.440990 00	0.634650-01	1.428820 02	1.428820 02	0.200000 00	0.200000 00
0.481060 00	0.481060 00	0.440990 00	0.634650-01	1.470120 02	1.470120 02	0.200000 00	0.200000 00
0.480890 00	0.480890 00	0.440990 00	0.634650-01	1.511420 02	1.511420 02	0.200000 00	0.200000 00
0.480720 00	0.480720 00	0.440990 00	0.634650-01	1.552720 02	1.552720 02	0.200000 00	0.200000 00
0.480550 00	0.480550 00	0.440990 00	0.634650-01	1.594020 02	1.594020 02	0.200000 00	0.200000 00
0.480380 00	0.480380 00	0.440990 00	0.634650-01	1.635320 02	1.635320 02	0.200000 00	0.200000 00
0.480210 00	0.480210 00	0.440990 00	0.634650-01	1.676620 02	1.676620 02	0.200000 00	0.200000 00
0.480040 00	0.480040 00	0.440990 00	0.634650-01	1.717920 02	1.717920 02	0.200000 00	0.200000 00
0.479870 00	0.479870 00	0.440990 00	0.634650-01	1.759220 02	1.759220 02	0.200000 00	0.200000 00
0.479700 00	0.479700 00	0.440990 00	0.634650-01	1.800520 02	1.800520 02	0.200000 00	0.200000 00
0.479530 00	0.479530 00	0.440990 00	0.634650-01	1.841820 02	1.841820 02	0.200000 00	0.200000 00
0.479360 00	0.479360 00	0.440990 00	0.634650-01	1.883120 02	1.883120 02	0.200000 00	0.200000 00
0.479190 00	0.479190 00	0.440990 00	0.634650-01	1.924420 02	1.924420 02	0.200000 00	0.200000 00
0.479020 00	0.479020 00	0.440990 00	0.634650-01	1.965720 02	1.965720 02	0.200000 00	0.200000 00
0.478850 00	0.478850 00	0.440990 00	0.634650-01	2.007020 02	2.007020 02	0.200000 00	0.200000 00
0.478680 00	0.478680 00	0.440990 00	0.634650-01	2.048320 02	2.048320 02	0.200000 00	0.200000 00
0.478510 00	0.478510 00	0.440990 00	0.634650-01	2.089620 02	2.089620 02	0.200000 00	0.200000 00
0.478340 00	0.478340 00	0.440990 00	0.634650-01	2.130920 02	2.130920 02	0.200000 00	0.200000 00
0.478170 00	0.478170 00	0.440990 00	0.634650-01	2.172220 02	2.172220 02	0.200000 00	0.200000 00
0.478000 00	0.478000 00	0.440990 00	0.634650-01	2.213520 02	2.213520 02	0.200000 00	0.200000 00
0.477830 00	0.477830 00	0.440990 00	0.634650-01	2.254820 02	2.254820 02	0.200000 00	0.200000 00
0.477660 00	0.477660 00	0.440990 00	0.634650-01	2.296120 02	2.296120 02	0.200000 00	0.200000 00
0.477490 00	0.477490 00	0.440990 00	0.634650-01	2.337420 02	2.337420 02	0.200000 00	0.200000 00
0.477320 00	0.477320 00	0.440990 00	0.634650-01	2.378720 02	2.378720 02	0.200000 00	0.200000 00
0.477150 00	0.477150 00	0.440990 00	0.634650-01	2.420020 02	2.420020 02	0.200000 00	0.200000 00
0.476980 00	0.476980 00	0.440990 00	0.634650-01	2.461320 02	2.461320 02	0.200000 00	0.200000 00
0.476810 00	0.476810 00	0.440990 00	0.634650-01	2.502620 02	2.502620 02	0.200000 00	0.200000 00
0.476640 00	0.476640 00	0.440990 00	0.634650-01	2.543920 02	2.543920 02	0.200000 00	0.200000 00
0.476470 00	0.476470 00	0.440990 00	0.634650-01	2.585220 02	2.585220 02	0.200000 00	0.200000 00
0.476300 00	0.476300 00	0.440990 00	0.634650-01	2.626520 02	2.626520 02	0.200000 00	0.200000 00
0.476130 00	0.476130 00	0.440990 00	0.634650-01	2.667820 02	2.667820 02	0.200000 00	0.200000 00
0.475960 00	0.475960 00	0.440990 00	0.634650-01	2.709120 02	2.709120 02	0.200000 00	0.200000 00
0.475790 00	0.475790 00	0.440990 00	0.634650-01	2.750420 02	2.750420 02	0.200000 00	0.200000 00
0.475620 00	0.475620 00	0.440990 00	0.634650-01	2.791720 02	2.791720 02	0.200000 00	0.200000 00
0.475450 00	0.475450 00	0.440990 00	0.634650-01	2.833020 02	2.833020 02	0.200000 00	0.200000 00
0.475280 00	0.475280 00	0.440990 00	0.634650-01	2.874320 02	2.874320 02	0.200000 00	0.200000 00
0.475110 00	0.475110 00	0.440990 00	0.634650-01	2.915620 02	2.915620 02	0.200000 00	0.200000 00
0.474940 00	0.474940 00	0.440990 00	0.634650-01	2.956920 02	2.956920 02	0.200000 00	0.200000 00
0.474770 00	0.474770 00	0.440990 00	0.634650-01	2.998220 02	2.998220 02	0.200000 00	0.200000 00
0.474600 00	0.474600 00	0.440990 00	0.634650-01	3.039520 02	3.039520 02	0.200000 00	0.200000 00
0.474430 00	0.474430 00	0.440990 00	0.634650-01	3.080820 02	3.080820 02	0.200000 00	0.200000 00
0.474260 00	0.474260 00	0.440990 00	0.634650-01	3.122120 02	3.122120 02	0.200000 00	0.200000 00
0.474090 00	0.474090 00	0.440990 00	0.634650-01	3.163420 02	3.163420 02	0.200000 00	0.200000 00
0.473920 00	0.473920 00	0.440990 00	0.634650-01	3.204720 02	3.204720 02	0.200000 00	0.200000 00
0.473750 00	0.473750 00	0.440990 00	0.634650-01	3.246020 02	3.246020 02	0.200000 00	0.200000 00
0.473580 00	0.473580 00	0.440990 00	0.634650-01	3.287320 02	3.287320 02	0.200000 00	0.200000 00
0.473410 00	0.473410 00	0.440990 00	0.634650-01	3.328620 02	3.328620 02	0.200000 00	0.200000 00
0.473240 00	0.473240 00	0.440990 00	0.634650-01	3.369920 02	3.369920 02	0.200000 00	0.200000 00
0.473070 00	0.473070 00	0.440990 00	0.634650-01	3.411220 02	3.411220 02	0.200000 00	0.200000 00
0.472900 00	0.472900 00	0.440990 00	0.634650-01	3.452520 02	3.452520 02	0.200000 00	0.200000 00
0.472730 00	0.472730 00	0.440990 00	0.634650-01	3.493820 02	3.493820 02	0.200000 00	0.200000 00
0.472560 00	0.472560 00	0.440990 00	0.634650-01	3.535120 02	3.535120 02	0.200000 00	0.200000 00
0.472390 00	0.472390 00	0.440990 00	0.634650-01	3.576420 02	3.576420 02	0.200000 00	0.200000 00
0.472220 00	0.472220 00	0.440990 00	0.634650-01	3.617720 02	3.617720 02	0.200000 00	0.200000 00
0.472050 00	0.472050 00	0.440990 00	0.634650-01	3.659020 02	3.659020 02	0.200000 00	0.200000 00
0.471880 00	0.471880 00	0.440990 00	0.634650-01	3.700320 02	3.700320 02	0.200000 00	

ANGULO DE DESFASAMIENTO ENTRE LOS VOLTAJES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES

ANGULO = 0.628110 RADIANES

II EFTA = 0.430000 DEGRODOS

TORQUE TOTAL DEL GRUPO EN N-M	FACT POTEN DEL GRUPO	REND TOTAL DEL GRUPO	POTENCIA MECANICA TO TAL DE SALIDA AL EJE EN WATTS	VELOCIDAD DEL PA EN P.P.M
0.217140 JJ	J.281120 CO	J.504920-02	0.136430 01	0.200300 01
0.213330 JJ	J.281970 CO	J.131730-01	0.274990 01	0.400300 01
0.220940 JJ	0.282840 00	0.153570-01	0.415710 01	0.600300 01
0.222230 UU	0.283720 00	0.235980-01	0.558640 01	0.800300 01
0.224030 JJ	0.284610 CO	J.251010-01	0.703220 C1	0.100300 01
0.225910 JJ	0.285520 CO	J.312640-J1	0.851290 01	0.120300 01
0.227610 JJ	J.286440 CO	0.357000-01	0.100110 02	0.140300 01
0.229430 JJ	0.287370 00	J.421530-01	0.115330 J2	0.160300 01
J.231280 JJ	J.288310 UU	0.477630-01	0.130730 02	0.180300 01
0.233150 JJ	J.289270 00	0.533960-01	0.146490 02	0.200300 01
0.235040 JJ	J.290240 UU	0.590990-01	0.162450 02	0.220300 01
J.236950 JJ	J.291220 00	0.648720-01	0.178660 J2	0.240300 01
0.238830 JJ	0.292220 CO	0.707190-01	0.195120 02	0.260300 01
0.240740 JJ	0.293230 00	0.756370-01	0.211860 02	0.280300 01
0.242630 JJ	J.294250 66	0.825300-01	0.228860 02	0.300300 01
0.244530 JJ	J.295290 00	0.897000-01	0.246130 02	0.320300 01
0.246410 JJ	J.296340 00	0.944470-01	0.263680 02	0.340300 01
0.248310 JJ	0.297400 00	0.101070 00	0.281510 02	0.360300 01
0.250220 JJ	0.298480 00	0.107380 00	0.299620 02	0.380300 01
0.252130 JJ	0.299570 00	0.113770 00	0.318020 02	0.400300 01
0.254040 JJ	0.300660 00	0.120240 00	0.336720 02	0.420300 01
0.255950 JJ	0.301800 00	0.126790 00	0.355700 02	0.440300 01
0.257860 JJ	J.302930 CO	0.133440 00	0.374950 02	0.460300 01
0.259770 JJ	J.304060 00	0.140170 00	0.394580 02	0.480300 01
0.261680 JJ	J.305240 00	0.146990 00	0.414470 02	0.500300 01
0.263590 JJ	J.306410 CO	0.153900 00	0.434670 02	0.520300 01
0.265500 JJ	J.307600 00	0.160930 00	0.455180 02	0.540300 01
0.267410 JJ	0.308800 00	0.158000 00	0.476010 02	0.560300 01
0.269320 JJ	0.310010 00	0.175200 00	0.497140 02	0.580300 01
0.271230 JJ	J.311230 00	0.182490 00	0.518580 02	0.600300 01
0.273140 JJ	J.312460 00	0.189890 00	0.540330 02	0.620300 01
0.275050 JJ	J.313700 00	0.197380 00	0.562410 02	0.640300 01
0.276960 JJ	J.314960 00	0.204980 00	0.584790 02	0.660300 01
0.278870 JJ	0.316220 00	0.212690 00	0.607480 02	0.680300 01
0.280780 JJ	J.317490 00	0.220500 00	0.630470 02	0.700300 01
0.282690 JJ	J.318760 00	0.228430 00	0.653760 02	0.720300 01
0.284600 JJ	0.320040 00	0.236460 00	0.677350 02	0.740300 01
0.286510 JJ	0.321330 00	0.244610 00	0.701220 02	0.760300 01
0.288420 JJ	J.322610 00	0.252880 00	0.725370 02	0.780300 01
0.290330 JJ	0.323900 00	0.261260 00	0.749780 02	0.800300 01
0.292240 JJ	0.325190 00	0.269760 00	0.774440 02	0.820300 01
0.294150 JJ	J.326470 00	0.278390 00	0.799340 02	0.840300 01
0.296060 JJ	0.327740 00	0.287160 00	0.824460 02	0.860300 01
0.297970 JJ	0.329000 00	0.296010 00	0.849780 02	0.880300 01
0.299880 JJ	0.330250 00	0.305020 00	0.875260 02	0.900300 01
0.301790 JJ	J.331480 00	0.314150 00	0.900900 02	0.920300 01
0.303700 JJ	J.332690 00	0.323420 00	0.926650 02	0.940300 01
0.305610 JJ	0.333870 00	0.332820 00	0.952480 02	0.960300 01
0.307520 JJ	J.335020 00	0.342360 00	0.978340 02	0.980300 01
0.309430 JJ	J.336140 00	0.352040 00	0.100420 03	0.100300 01
0.311340 JJ	J.337200 00	0.361850 00	0.103000 03	0.102300 01
0.313250 JJ	J.338210 00	0.371810 00	0.105570 03	0.104300 01
0.315160 JJ	J.339200 00	0.381910 00	0.108120 03	0.106300 01
0.317070 JJ	J.340140 00	0.392150 00	0.110740 03	0.108300 01
0.318980 JJ	J.341080 00	0.402540 00	0.113430 03	0.110300 01
0.320890 JJ	0.342040 00	0.413080 00	0.115570 03	0.112300 01
0.322800 JJ	J.342910 00	0.423760 00	0.117470 03	0.114300 01
0.324710 JJ	J.343810 00	0.434590 00	0.119290 03	0.116300 01
0.326620 JJ	0.344740 00	0.445570 00	0.122540 03	0.118300 01
0.328530 JJ	J.345670 00	0.456630 00	0.124760 03	0.120300 01
0.330440 JJ	J.346600 00	0.467750 00	0.126750 03	0.122300 01
0.332350 JJ	J.347530 00	0.478930 00	0.128670 03	0.124300 01
0.334260 JJ	J.348460 00	0.490180 00	0.130450 03	0.126300 01
0.336170 JJ	0.349400 00	0.502550 00	0.132060 03	0.128300 01
0.338080 JJ	J.350350 00	0.515140 00	0.133490 03	0.130300 01
0.340000 JJ	J.351300 00	0.527950 00	0.134700 03	0.132300 01
0.341910 JJ	0.352260 00	0.541000 00	0.135680 03	0.134300 01
0.343820 JJ	J.353230 00	0.554300 00	0.136380 03	0.136300 01
0.345730 JJ	J.354210 00	0.567850 00	0.136790 03	0.138300 01
0.347640 JJ	J.355200 00	0.581660 00	0.136930 03	0.140300 01
0.349550 JJ	J.356200 00	0.595730 00	0.136810 03	0.142300 01
0.351460 JJ	J.357200 00	0.610070 00	0.136420 01	0.144300 01
0.353370 JJ	J.358210 00	0.624680 00	0.135770 01	0.146300 01
0.355280 JJ	J.359230 00	0.639560 00	0.134880 01	0.148300 01
0.357190 JJ	0.360260 00	0.654710 00	0.133750 01	0.150300 01
0.359100 JJ	J.361300 00	0.670130 00	0.132390 01	0.152300 01
0.361010 JJ	J.362350 00	0.685830 00	0.130820 01	0.154300 01
0.362920 JJ	J.363410 00	0.701810 00	0.129050 01	0.156300 01
0.364830 JJ	J.364480 00	0.718070 00	0.127090 01	0.158300 01
0.366740 JJ	J.365560 00	0.734610 00	0.124950 01	0.160300 01
0.368650 JJ	J.366650 00	0.751430 00	0.122640 01	0.162300 01
0.370560 JJ	J.367750 00	0.768550 00	0.120170 01	0.164300 01
0.372470 JJ	J.368860 00	0.785970 00	0.117550 01	0.166300 01
0.374380 JJ	J.369980 00	0.803700 00	0.114780 01	0.168300 01
0.376290 JJ	J.371110 00	0.821740 00	0.111870 01	0.170300 01
0.378200 JJ	J.372250 00	0.840090 00	0.108820 01	0.172300 01
0.380110 JJ	J.373400 00	0.858750 00	0.105640 01	0.174300 01
0.382020 JJ	J.374560 00	0.877730 00	0.102330 01	0.176300 01
0.383930 JJ	J.375730 00	0.897030 00	0.997990-13	0.178300 01

ANGULO DE DESFAJAMIENTO ENTRE LOS VILLAGES DE ALIMENTACION A LOS MOTORES
ANGULO = 0.53300 HORADIALES
O TETA = 0.30000 02GRADOS

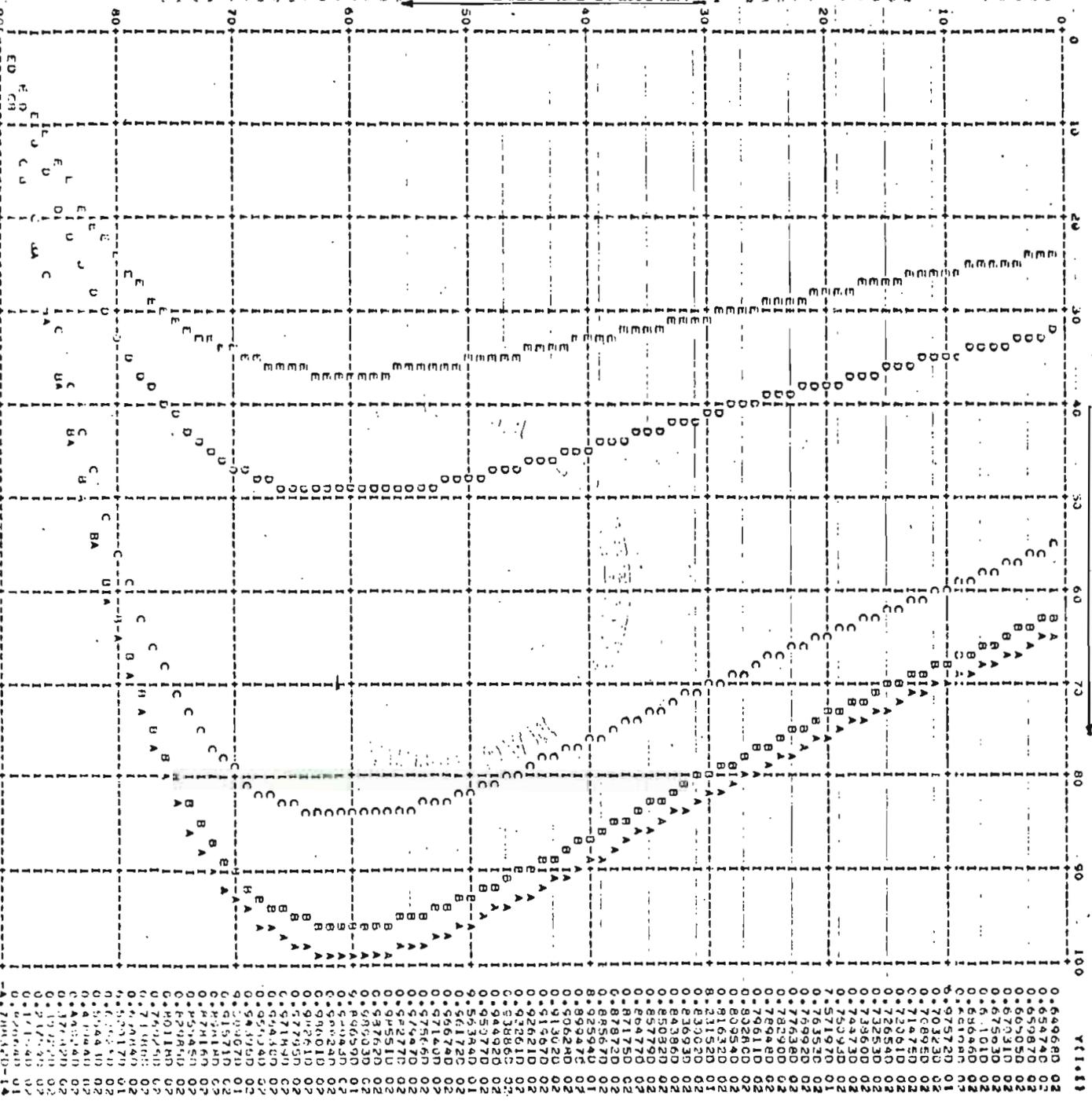
TORQUE TOTAL DEL GRUPO	EN N-M	FACT PUEEN DEL GRUPO	REND TOTAL DEL GRUPO	POTENCIA MECANICA TO TAL NE SALIDA AL EJ E	EN WATTS	VELOCIDAD DEL ROTOR EN R.P.M			
0.12434D	00	0.430657D	00	0.476244D	02	0.17812HD	00	0.20000D	02
0.12331D	00	0.430711D	00	0.476222D	02	0.17747D	00	0.20000D	02
0.12229D	00	0.430769D	00	0.476160D	01	0.21306D	01	0.60000D	02
0.12127D	00	0.430822D	00	0.476070D	01	0.21991D	01	0.60000D	02
0.12025D	00	0.430875D	00	0.475970D	01	0.44304D	01	0.10000D	03
0.11923D	00	0.430928D	00	0.475870D	01	0.44735D	01	0.12000D	03
0.11821D	00	0.430981D	00	0.475770D	01	0.37127D	01	0.14000D	03
0.11719D	00	0.431034D	00	0.475670D	01	0.67341D	01	0.15000D	03
0.11617D	00	0.431087D	00	0.475570D	01	0.78994D	01	0.15000D	03
0.11515D	00	0.431140D	00	0.475470D	01	0.83847D	01	0.20000D	03
0.11413D	00	0.431193D	00	0.475370D	01	0.79247D	01	0.20000D	03
0.11311D	00	0.431246D	00	0.475270D	01	0.17274D	00	0.27400D	03
0.11209D	00	0.431299D	00	0.475170D	01	0.12132D	00	0.30000D	03
0.11107D	00	0.431352D	00	0.475070D	01	0.15136D	02	0.30000D	03
0.11005D	00	0.431405D	00	0.474970D	01	0.14055D	02	0.32000D	03
0.10903D	00	0.431458D	00	0.474870D	01	0.15100D	02	0.34000D	03
0.10801D	00	0.431511D	00	0.474770D	01	0.16121D	02	0.36000D	03
0.10700D	00	0.431564D	00	0.474670D	01	0.17158D	02	0.38000D	03
0.10600D	00	0.431617D	00	0.474570D	01	0.18212D	02	0.40000D	03
0.10500D	00	0.431670D	00	0.474470D	01	0.19242D	02	0.42000D	03
0.10400D	00	0.431723D	00	0.474370D	01	0.20369D	02	0.44000D	03
0.10300D	00	0.431776D	00	0.474270D	01	0.21474D	02	0.46000D	03
0.10200D	00	0.431829D	00	0.474170D	01	0.22556D	02	0.49000D	03
0.10100D	00	0.431882D	00	0.474070D	01	0.23720D	02	0.52000D	03
0.10000D	00	0.431935D	00	0.473970D	01	0.24922D	02	0.54000D	03
0.09900D	00	0.431988D	00	0.473870D	01	0.26160D	02	0.56000D	03
0.09800D	00	0.432041D	00	0.473770D	01	0.27428D	02	0.58000D	03
0.09700D	00	0.432094D	00	0.473670D	01	0.28720D	02	0.60000D	03
0.09600D	00	0.432147D	00	0.473570D	01	0.30032D	02	0.62000D	03
0.09500D	00	0.432200D	00	0.473470D	01	0.31360D	02	0.64000D	03
0.09400D	00	0.432253D	00	0.473370D	01	0.32708D	02	0.66000D	03
0.09300D	00	0.432306D	00	0.473270D	01	0.34072D	02	0.68000D	03
0.09200D	00	0.432359D	00	0.473170D	01	0.35446D	02	0.70000D	03
0.09100D	00	0.432412D	00	0.473070D	01	0.36834D	02	0.72000D	03
0.09000D	00	0.432465D	00	0.472970D	01	0.38230D	02	0.74000D	03
0.08900D	00	0.432518D	00	0.472870D	01	0.39636D	02	0.76000D	03
0.08800D	00	0.432571D	00	0.472770D	01	0.41055D	02	0.78000D	03
0.08700D	00	0.432624D	00	0.472670D	01	0.42486D	02	0.80000D	03
0.08600D	00	0.432677D	00	0.472570D	01	0.43930D	02	0.82000D	03
0.08500D	00	0.432730D	00	0.472470D	01	0.45386D	02	0.84000D	03
0.08400D	00	0.432783D	00	0.472370D	01	0.46854D	02	0.86000D	03
0.08300D	00	0.432836D	00	0.472270D	01	0.48334D	02	0.88000D	03
0.08200D	00	0.432889D	00	0.472170D	01	0.49826D	02	0.90000D	03
0.08100D	00	0.432942D	00	0.472070D	01	0.51329D	02	0.92000D	03
0.08000D	00	0.432995D	00	0.471970D	01	0.52843D	02	0.94000D	03
0.07900D	00	0.433048D	00	0.471870D	01	0.54368D	02	0.96000D	03
0.07800D	00	0.433101D	00	0.471770D	01	0.55904D	02	0.98000D	03
0.07700D	00	0.433154D	00	0.471670D	01	0.57450D	02	1.00000D	03
0.07600D	00	0.433207D	00	0.471570D	01	0.59006D	02	1.02000D	03
0.07500D	00	0.433260D	00	0.471470D	01	0.60572D	02	1.04000D	03
0.07400D	00	0.433313D	00	0.471370D	01	0.62148D	02	1.06000D	03
0.07300D	00	0.433366D	00	0.471270D	01	0.63734D	02	1.08000D	03
0.07200D	00	0.433419D	00	0.471170D	01	0.65330D	02	1.10000D	03
0.07100D	00	0.433472D	00	0.471070D	01	0.66936D	02	1.12000D	03
0.07000D	00	0.433525D	00	0.470970D	01	0.68552D	02	1.14000D	03
0.06900D	00	0.433578D	00	0.470870D	01	0.70178D	02	1.16000D	03
0.06800D	00	0.433631D	00	0.470770D	01	0.71814D	02	1.18000D	03
0.06700D	00	0.433684D	00	0.470670D	01	0.73460D	02	1.20000D	03
0.06600D	00	0.433737D	00	0.470570D	01	0.75116D	02	1.22000D	03
0.06500D	00	0.433790D	00	0.470470D	01	0.76782D	02	1.24000D	03
0.06400D	00	0.433843D	00	0.470370D	01	0.78458D	02	1.26000D	03
0.06300D	00	0.433896D	00	0.470270D	01	0.80144D	02	1.28000D	03
0.06200D	00	0.433949D	00	0.470170D	01	0.81840D	02	1.30000D	03
0.06100D	00	0.434002D	00	0.470070D	01	0.83546D	02	1.32000D	03
0.06000D	00	0.434055D	00	0.469970D	01	0.85262D	02	1.34000D	03
0.05900D	00	0.434108D	00	0.469870D	01	0.86988D	02	1.36000D	03
0.05800D	00	0.434161D	00	0.469770D	01	0.88724D	02	1.38000D	03
0.05700D	00	0.434214D	00	0.469670D	01	0.90470D	02	1.40000D	03
0.05600D	00	0.434267D	00	0.469570D	01	0.92226D	02	1.42000D	03
0.05500D	00	0.434320D	00	0.469470D	01	0.93992D	02	1.44000D	03
0.05400D	00	0.434373D	00	0.469370D	01	0.95768D	02	1.46000D	03
0.05300D	00	0.434426D	00	0.469270D	01	0.97554D	02	1.48000D	03
0.05200D	00	0.434479D	00	0.469170D	01	0.99350D	02	1.50000D	03
0.05100D	00	0.434532D	00	0.469070D	01	1.01156D	02	1.52000D	03
0.05000D	00	0.434585D	00	0.468970D	01	1.02972D	02	1.54000D	03
0.04900D	00	0.434638D	00	0.468870D	01	1.04798D	02	1.56000D	03
0.04800D	00	0.434691D	00	0.468770D	01	1.06634D	02	1.58000D	03
0.04700D	00	0.434744D	00	0.468670D	01	1.08480D	02	1.60000D	03
0.04600D	00	0.434797D	00	0.468570D	01	1.10336D	02	1.62000D	03
0.04500D	00	0.434850D	00	0.468470D	01	1.12202D	02	1.64000D	03
0.04400D	00	0.434903D	00	0.468370D	01	1.14078D	02	1.66000D	03
0.04300D	00	0.434956D	00	0.468270D	01	1.15964D	02	1.68000D	03
0.04200D	00	0.435009D	00	0.468170D	01	1.17860D	02	1.70000D	03
0.04100D	00	0.435062D	00	0.468070D	01	1.19766D	02	1.72000D	03
0.04000D	00	0.435115D	00	0.467970D	01	1.21682D	02	1.74000D	03
0.03900D	00	0.435168D	00	0.467870D	01	1.23608D	02	1.76000D	03
0.03800D	00	0.435221D	00	0.467770D	01	1.25544D	02	1.78000D	03
0.03700D	00	0.435274D	00	0.467670D	01	1.27490D	02	1.80000D	03
0.03600D	00	0.435327D	00	0.467570D	01	1.29446D	02	1.82000D	03
0.03500D	00	0.435380D	00	0.467470D	01	1.31412D	02	1.84000D	03
0.03400D	00	0.435433D	00	0.467370D	01	1.33388D	02	1.86000D	03
0.03300D	00	0.435486D	00	0.467270D	01	1.35374D	02	1.88000D	03
0.03200D	00	0.435539D	00	0.467170D	01	1.37370D	02	1.90000D	03
0.03100D	00	0.435592D	00	0.467070D	01	1.39376D	02	1.92000D	03
0.03000D	00	0.435645D	00	0.466970D	01	1.41392D	02	1.94000D	03
0.02900D	00	0.435698D	00	0.466870D	01	1.43418D	02	1.96000D	03
0.02800D	00	0.435751D	00	0.466770D	01	1.45454D	02	1.98000D	03
0.02700D	00	0.435804D	00	0.466670D	01	1.47500D	02	2.00000D	03
0.02600D	00	0.435857D	00	0.466570D	01	1.49556D	02	2.02000D	03
0.02500D	00	0.435910D	00	0.466470D	01	1.51622D	02	2.04000D	03
0.02400D	00	0.435963D	00	0.466370D	01	1.53698D	02	2.06000D	03
0.02300D	00	0.436016D	00	0.466270D	01	1.55784D	02	2.08000D	03
0.02200D	00	0.436069D	00	0.466170D	01	1.57880D	02	2.10000D	03
0.02100D	00	0.436122D	00	0.466070D	01	1.59986D	02	2.12000D	03
0.02000D	00	0.436175D	00	0.465970D	01	1.62102D	02	2.14000D	03
0.01900D	00	0.436228D	00	0.465870D	01	1.64228D	02	2.16000D	03
0.01800D	00	0.436281D	00	0.465770D	01	1.66364D	02	2.18000D	03
0.01700D	00	0.436334D	00	0.465670D	01	1.68510D	02	2.20000D	03
0.01600D	00	0.436387D	00	0.465570D	01	1.70666D	02	2.22000D	03
0.01500D	00	0.436440D	00	0.465470D	01	1.72832D	02	2.24000D	03
0.01400D	00	0.436493D	00	0.465370D	01	1.75008D	02	2.26000D	03
0.01300D	00	0.436546D	00	0.465270D	01	1.77194D	02	2.28000D	03
0.01200D	00	0.436599D	00	0.465170D	01	1.79390D	02	2.30000D	03
0.01100D	00	0.436652D	00	0.465070D	01	1.81596D	02	2.32000D	03
0.01000D	00	0.436705							

CURVAS DE TORQUE TOTAL DEL GRUPO PARA DIFERENTE ANGULOS DE DESFASAMIENTO
 LOS VALORES DE Y(1.1) CORRESPONDEN A LOS PUNTOS DE LA CURVA
 ESTAS AL TUBAL QUE LOS TRES PUNTOS CORRESPONDIENTES A LAS OTRAS CURVAS
 ESTAN MULTIPLICADOS POR UN FACTOR DE ESCALAMIENTO TOTAL A
 0.35000 02

POR LO TANTO

- LA CURVA A ES PARA TETA = 0.18000 03 GRADOS
- LA CURVA B ES PARA TETA = 0.16000 03 GRADOS
- LA CURVA C ES PARA TETA = 0.13500 03 GRADOS
- LA CURVA D ES PARA TETA = 0.90000 02 GRADOS
- LA CURVA E ES PARA TETA = 0.75000 02 GRADOS

TORQUE



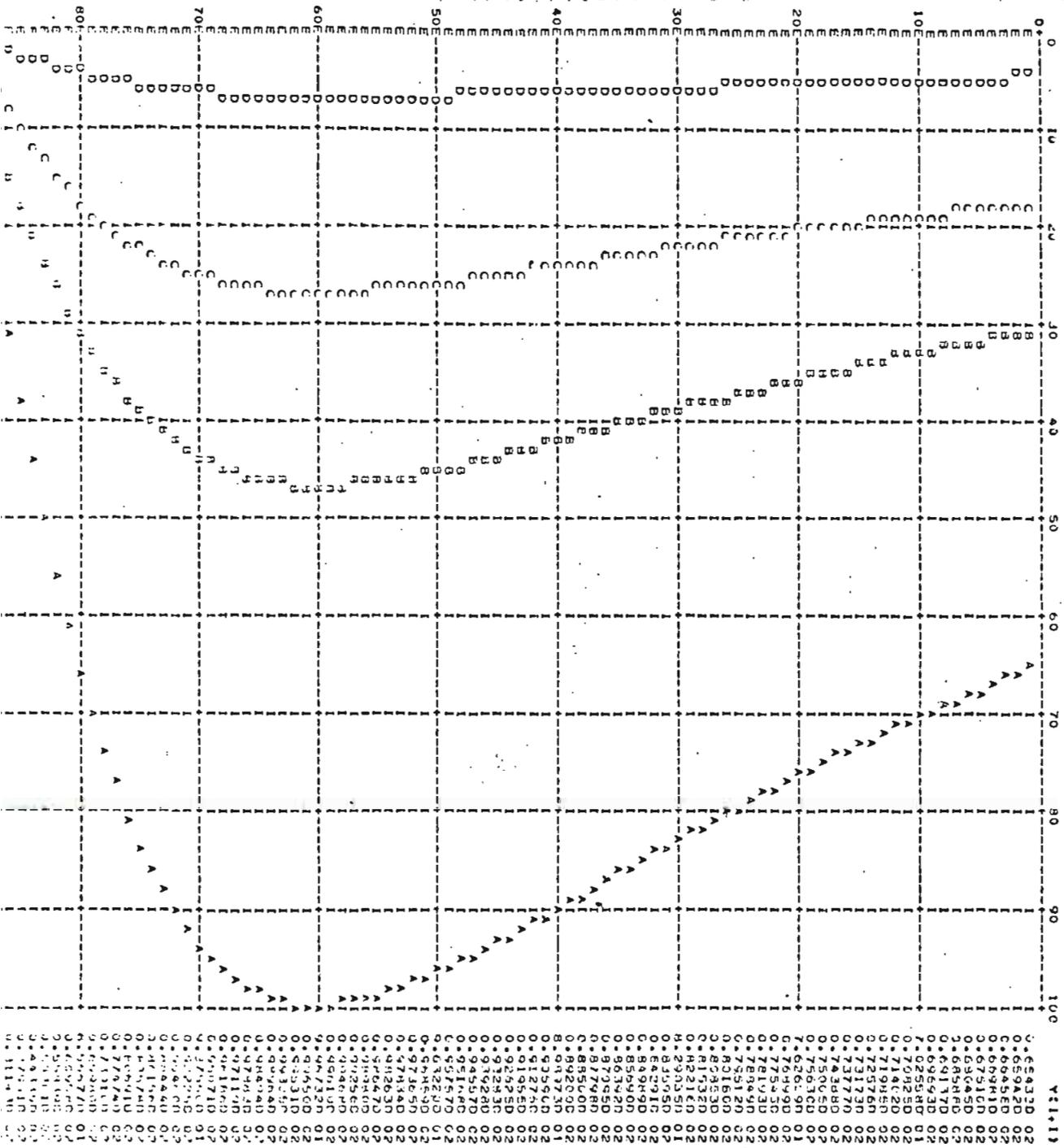
CURVAS DE TORQUE TOTAL DEL ARBOL PARA DIFERENTE ANGUILOS DE DESARROLLO

LOS VALORES DE TETA CORRESPONDEN A LOS MINUTOS DE LA CURVA A
 Y EL VALOR TOTAL DE LOS MOMENTOS CORRESPONDIENTES A LAS OTRAS CURVAS
 ESTAN MULTIPLICADOS POR UN FACTOR DE ESCALAFONIE IGUAL A

0.14100 03

POR LU TANTO

LA CURVA A ES PARA TETA = 0.60000 02 GRADOS
 LA CURVA B ES PARA TETA = 0.40000 02 GRADOS
 LA CURVA C ES PARA TETA = 0.30000 02 GRADOS
 LA CURVA D ES PARA TETA = 0.15000 02 GRADOS
 LA CURVA E ES PARA TETA = 0.00000 00 GRADOS



CURVAS DE CORRIENTE PARA EL ESTATOR DEL MOTOR NUM 1

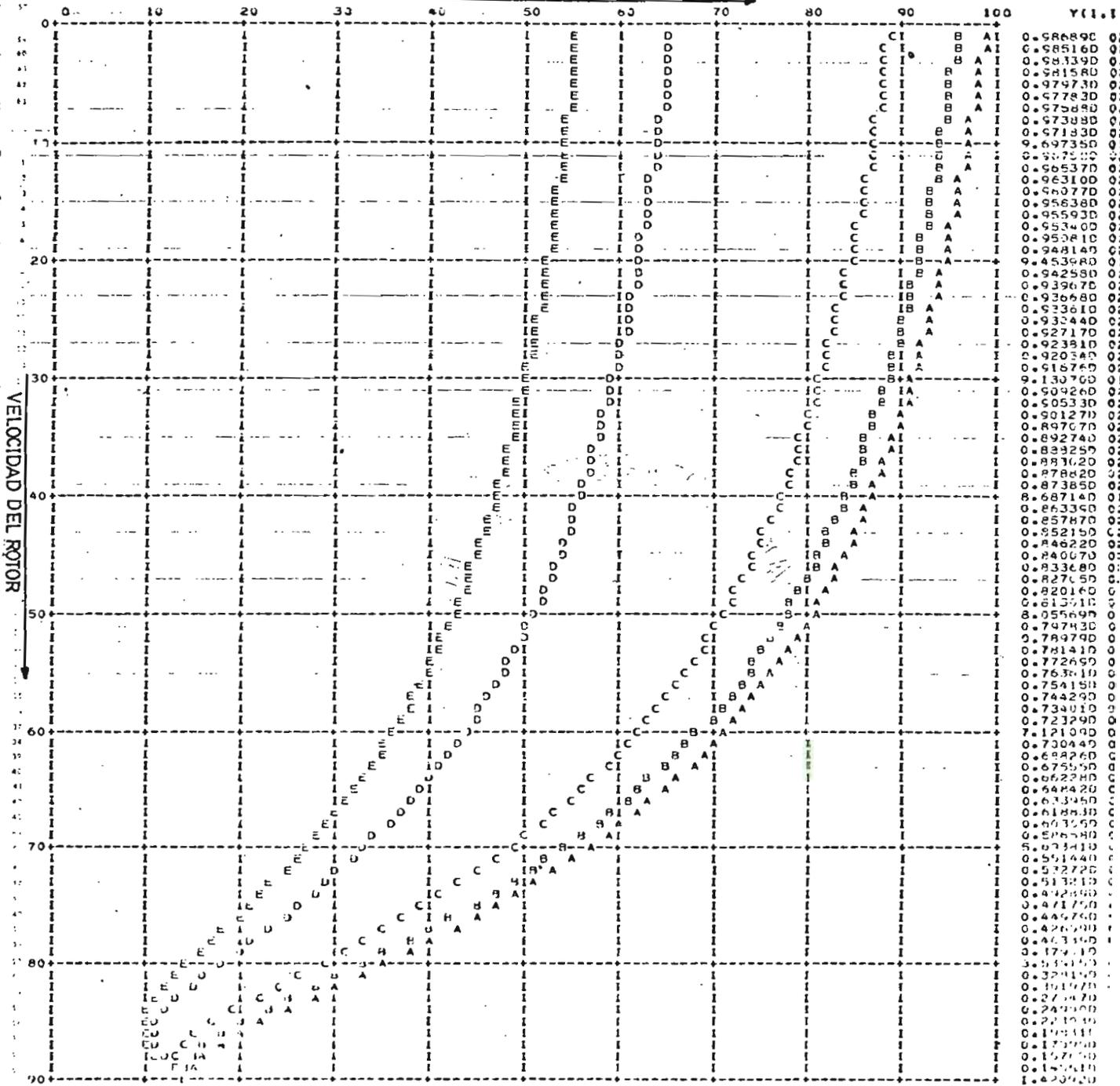
LOS VALORES DE Y(1.1) CORRESPONDEN A LOS PUNTOS DE LA CURVA A
Y ESTOS AL IGUAL QUE LOS DEMAS PUNTOS CORRESPONDIENTES A LAS OTRAS CURVAS
ESTAN MULTIPLICADOS POR UN FACTOR DE ESCALAMIENTO IGUAL A

0.17500 02

POR LO TANTO

- LA CURVA A ES PARA TETA = 0.18000 03 GRADOS
- LA CURVA B ES PARA TETA = 0.16000 03 GRADOS
- LA CURVA C ES PARA TETA = 0.13500 03 GRADOS
- LA CURVA D ES PARA TETA = 0.90000 02 GRADOS
- LA CLRVA E ES PARA TETA = 0.75000 02 GRADOS

CORRIENTE



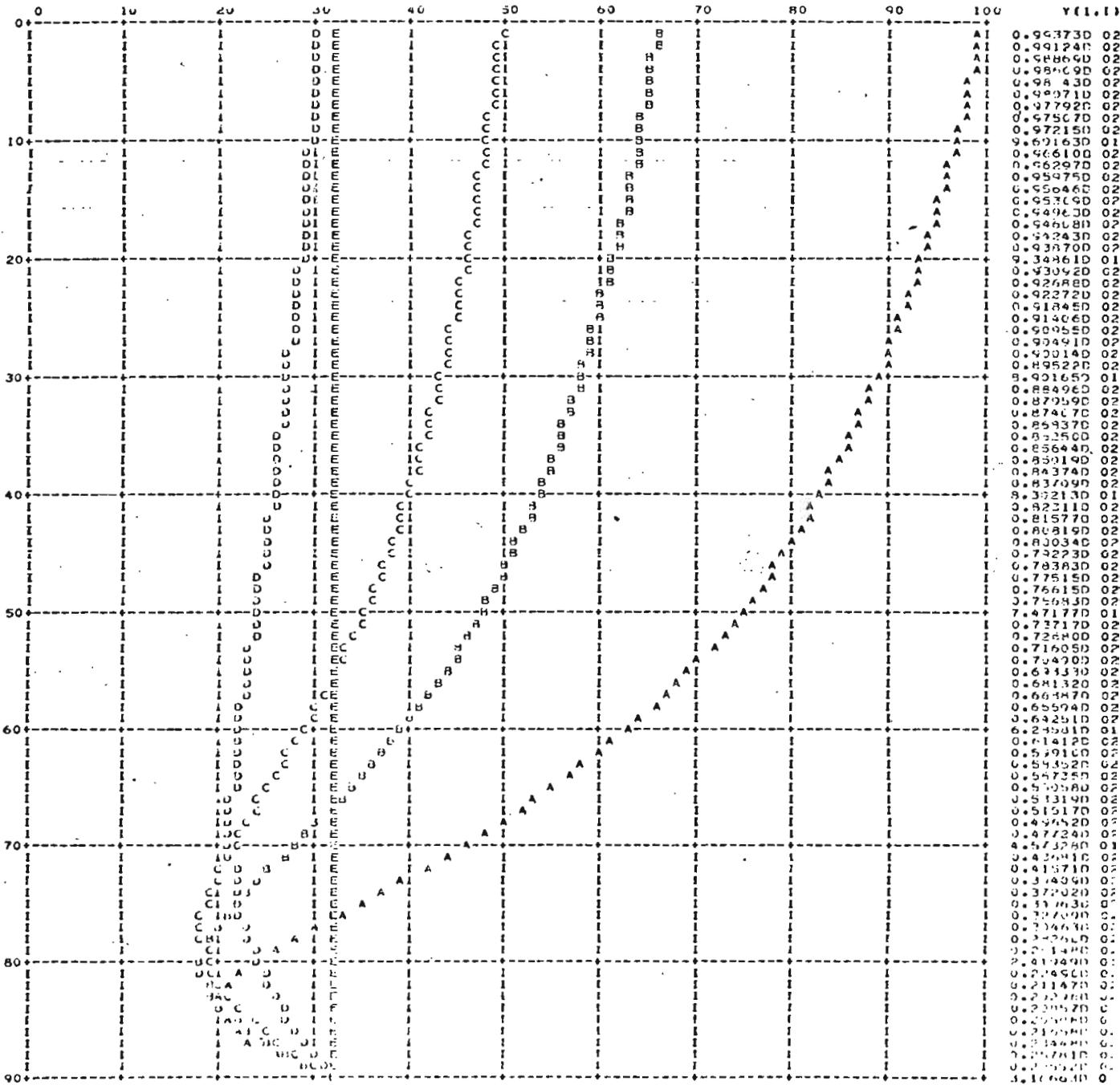
CURVAS DE CORRIENTE PARA EL ESTATOR DEL MOTOR NUM 1

LOS VALORES DE Y(1,1) CORRESPONDEN A LOS PUNTO DE LA CURVA A Y ESTAN AL IGUAL QUE LOS OTROS PUNTO, CORRESPONDIENTES A LAS OTRAS CURVAS ESTAN MULTIPLICADOS POR UN FACTOR DE ESCALAMIENTO IGUAL A

0.0000 02

PERO TANTO

- LA CURVA A ES PARA TETA = 0.60000 02 GRADOS
- LA CURVA B ES PARA TETA = 0.40000 02 GRADOS
- LA CURVA C ES PARA TETA = 0.30000 02 GRADOS
- LA CURVA D ES PARA TETA = 0.15000 02 GRADOS
- LA CURVA E ES PARA TETA = 0.00000 00 GRADOS



CURVAS DE CORRIENTE PARA EL ESTATOR DEL MOTOR NUM 2

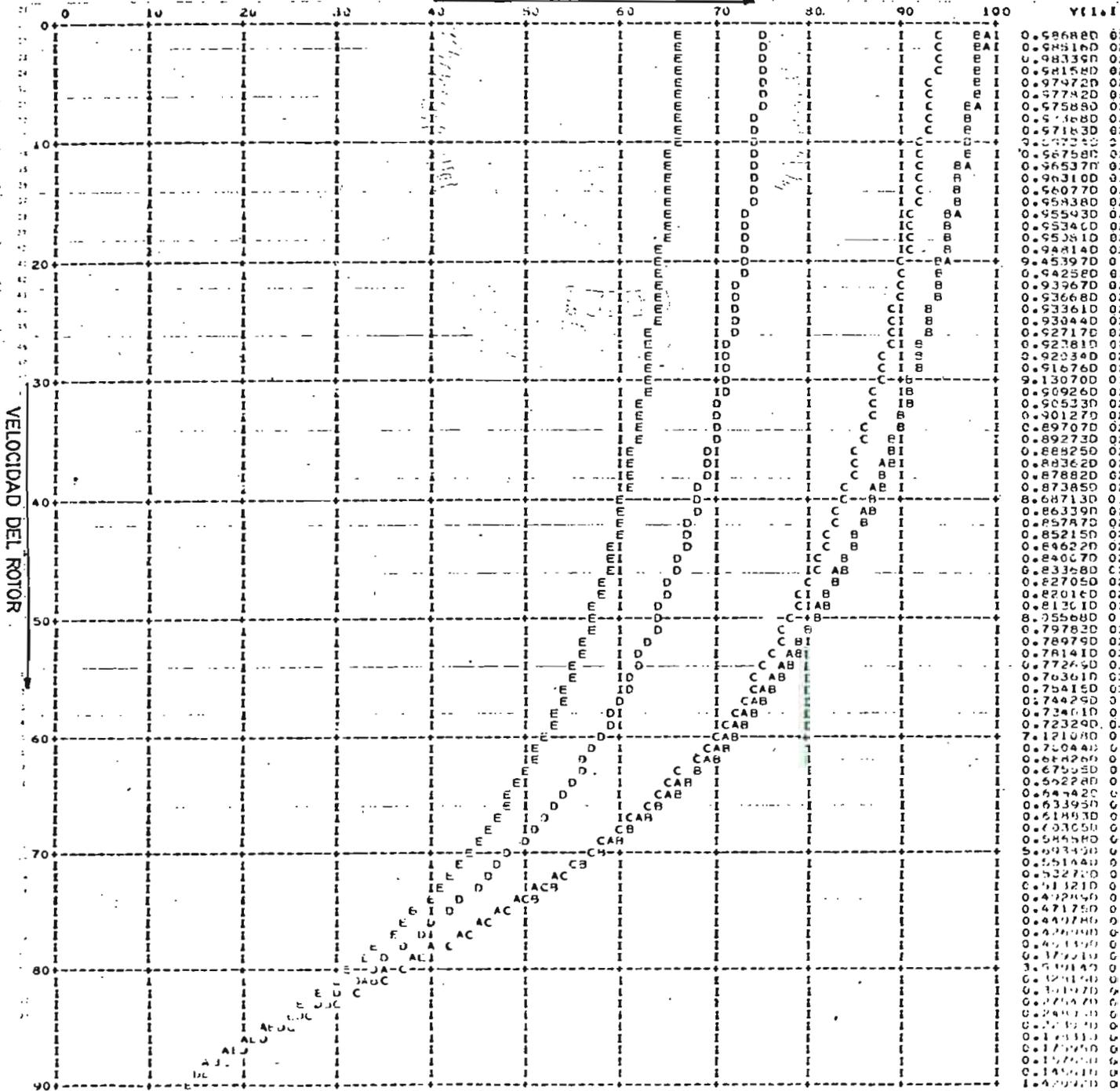
LOS VALORES DE Y(I) CORRESPONDEN A LOS PUNTOS DE LA CURVA A ESTOS AL IGUAL QUE LOS DEMAS PUNTOS CORRESPONDIENTES A LAS OTRAS CURVAS ESTAN MULTIPLICADOS POR UN FACTOR DE ESCALAMIENTO IGUAL A

0.17500 02

POR LO TANTO

- LA CURVA A ES PARA TETA = 0.1800D 03 GRADOS
- LA CURVA B ES PARA TETA = 0.1600D 03 GRADOS
- LA CURVA C ES PARA TETA = 0.1350D 03 GRADOS
- LA CURVA D ES PARA TETA = 0.9000D 02 GRADOS
- LA CURVA E ES PARA TETA = 0.7500D 02 GRADOS

CORRIENTE

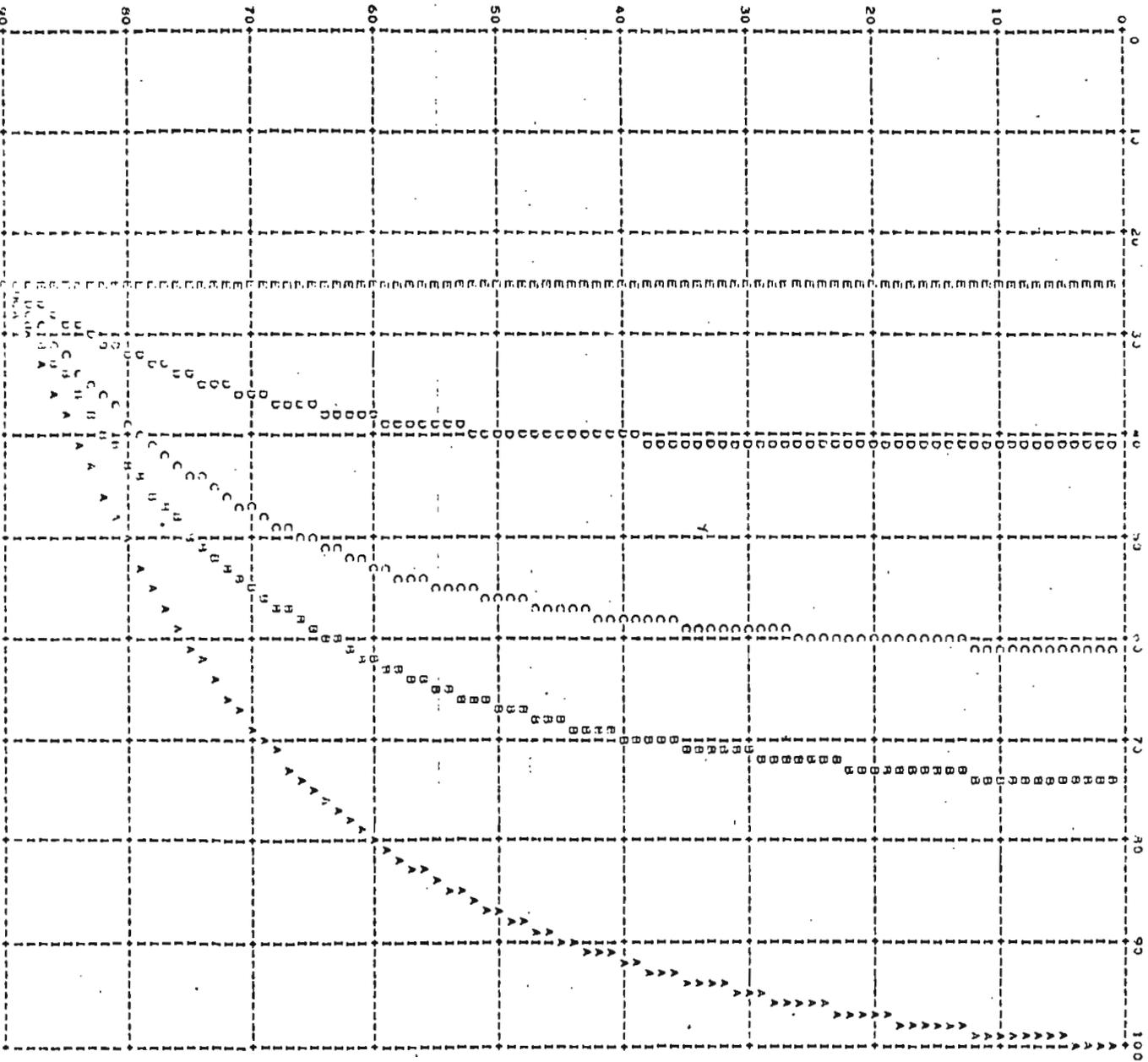


LOS VALORES DE TETA SE DAN JUNTO A LOS PUNTOS DE LA CURVA A
 Y ESTOS AL LARGO DE LAS CURVAS PUNTOS CORRESPONDIENTES A LAS OTRAS CURVAS
 ESTAN MULTIPLICADOS POR UN FACTOR DE ESCALAMIENTO IGUAL A

0.31000 02

POR LO TANTO

- LA CURVA A ES PARA TETA = 0.00000 02 GRADOS
- LA CURVA B ES PARA TETA = 0.40000 02 GRADOS
- LA CURVA C ES PARA TETA = 0.30000 02 GRADOS
- LA CURVA D ES PARA TETA = 0.15000 02 GRADOS
- LA CURVA E ES PARA TETA = 0.00000 00 GRADOS



Y11.11	A	B	C	D	E
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0
75	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0
79	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0
81	0	0	0	0	0
82	0	0	0	0	0
83	0	0	0	0	0
84	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0
89	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0
94	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0
96	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0
98	0	0	0	0	0
99	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0

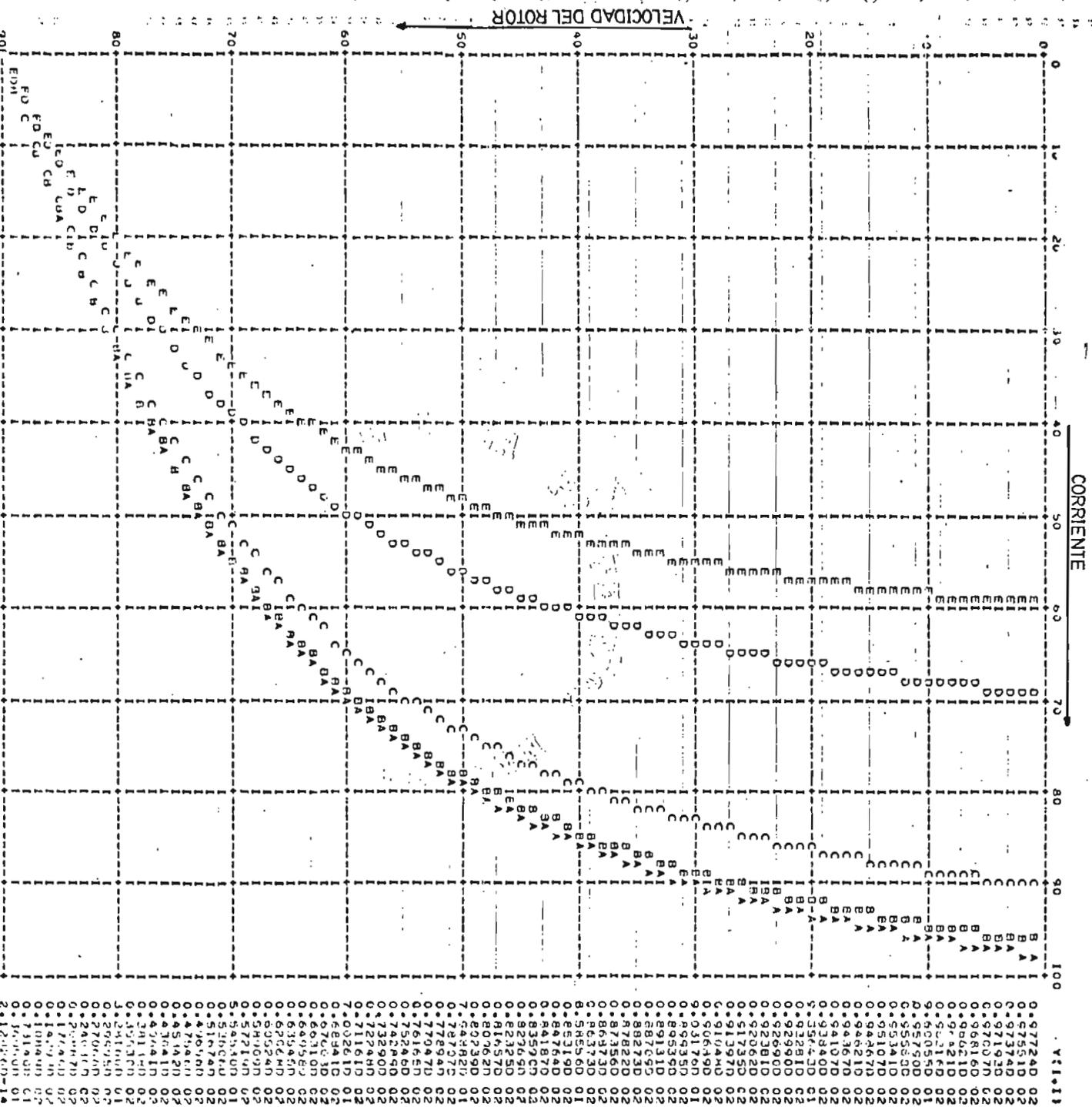
CURVAS DE LA CURVILITE ROTUNCA DEL GRUPO

LOS VALORES DE γ (1,1) CORRESPONDEN A LOS PUNTOS DE LA CURVA
 TANTO ACUARDAL QUE LOS DE LAS BUNTONS CORRESPONDIENTES A LAS OTRAS CURVAS
 ESTAN MULTIPLICADOS POR UN FACTOR DE ESCALAMIENTO IGUAL A

0.16500 02

POR LO TANTO

- LA CURVA A ES PARA TETA = 0.18000 03 GRADOS
- LA CURVA B ES PARA TETA = 0.16000 03 GRADOS
- LA CURVA C ES PARA TETA = 0.13500 03 GRADOS
- LA CURVA D ES PARA TETA = 0.90000 02 GRADOS
- LA CURVA E ES PARA TETA = 0.75000 02 GRADOS.



VELOCIDAD DEL ROTOR	CORRIENTE	Y(1,1)
0	0	0.977740 02
0	10	0.975510 02
0	20	0.973740 02
0	30	0.971920 02
0	40	0.970070 02
0	50	0.968160 02
0	60	0.966210 02
0	70	0.964240 02
0	80	0.962240 02
0	90	0.960210 02
0	100	0.958160 02
10	0	0.956110 02
10	10	0.954070 02
10	20	0.952040 02
10	30	0.950010 02
10	40	0.947980 02
10	50	0.945950 02
10	60	0.943920 02
10	70	0.941890 02
10	80	0.939860 02
10	90	0.937830 02
10	100	0.935800 02
20	0	0.933770 02
20	10	0.931740 02
20	20	0.929710 02
20	30	0.927680 02
20	40	0.925650 02
20	50	0.923620 02
20	60	0.921590 02
20	70	0.919560 02
20	80	0.917530 02
20	90	0.915500 02
20	100	0.913470 02
30	0	0.911440 02
30	10	0.909410 02
30	20	0.907380 02
30	30	0.905350 02
30	40	0.903320 02
30	50	0.901290 02
30	60	0.899260 02
30	70	0.897230 02
30	80	0.895200 02
30	90	0.893170 02
30	100	0.891140 02
40	0	0.889110 02
40	10	0.887080 02
40	20	0.885050 02
40	30	0.883020 02
40	40	0.880990 02
40	50	0.878960 02
40	60	0.876930 02
40	70	0.874900 02
40	80	0.872870 02
40	90	0.870840 02
40	100	0.868810 02
50	0	0.866780 02
50	10	0.864750 02
50	20	0.862720 02
50	30	0.860690 02
50	40	0.858660 02
50	50	0.856630 02
50	60	0.854600 02
50	70	0.852570 02
50	80	0.850540 02
50	90	0.848510 02
50	100	0.846480 02
60	0	0.844450 02
60	10	0.842420 02
60	20	0.840390 02
60	30	0.838360 02
60	40	0.836330 02
60	50	0.834300 02
60	60	0.832270 02
60	70	0.830240 02
60	80	0.828210 02
60	90	0.826180 02
60	100	0.824150 02
70	0	0.822120 02
70	10	0.820090 02
70	20	0.818060 02
70	30	0.816030 02
70	40	0.814000 02
70	50	0.811970 02
70	60	0.809940 02
70	70	0.807910 02
70	80	0.805880 02
70	90	0.803850 02
70	100	0.801820 02
80	0	0.799790 02
80	10	0.797760 02
80	20	0.795730 02
80	30	0.793700 02
80	40	0.791670 02
80	50	0.789640 02
80	60	0.787610 02
80	70	0.785580 02
80	80	0.783550 02
80	90	0.781520 02
80	100	0.779490 02
90	0	0.777460 02
90	10	0.775430 02
90	20	0.773400 02
90	30	0.771370 02
90	40	0.769340 02
90	50	0.767310 02
90	60	0.765280 02
90	70	0.763250 02
90	80	0.761220 02
90	90	0.759190 02
90	100	0.757160 02
100	0	0.755130 02
100	10	0.753100 02
100	20	0.751070 02
100	30	0.749040 02
100	40	0.747010 02
100	50	0.744980 02
100	60	0.742950 02
100	70	0.740920 02
100	80	0.738890 02
100	90	0.736860 02
100	100	0.734830 02

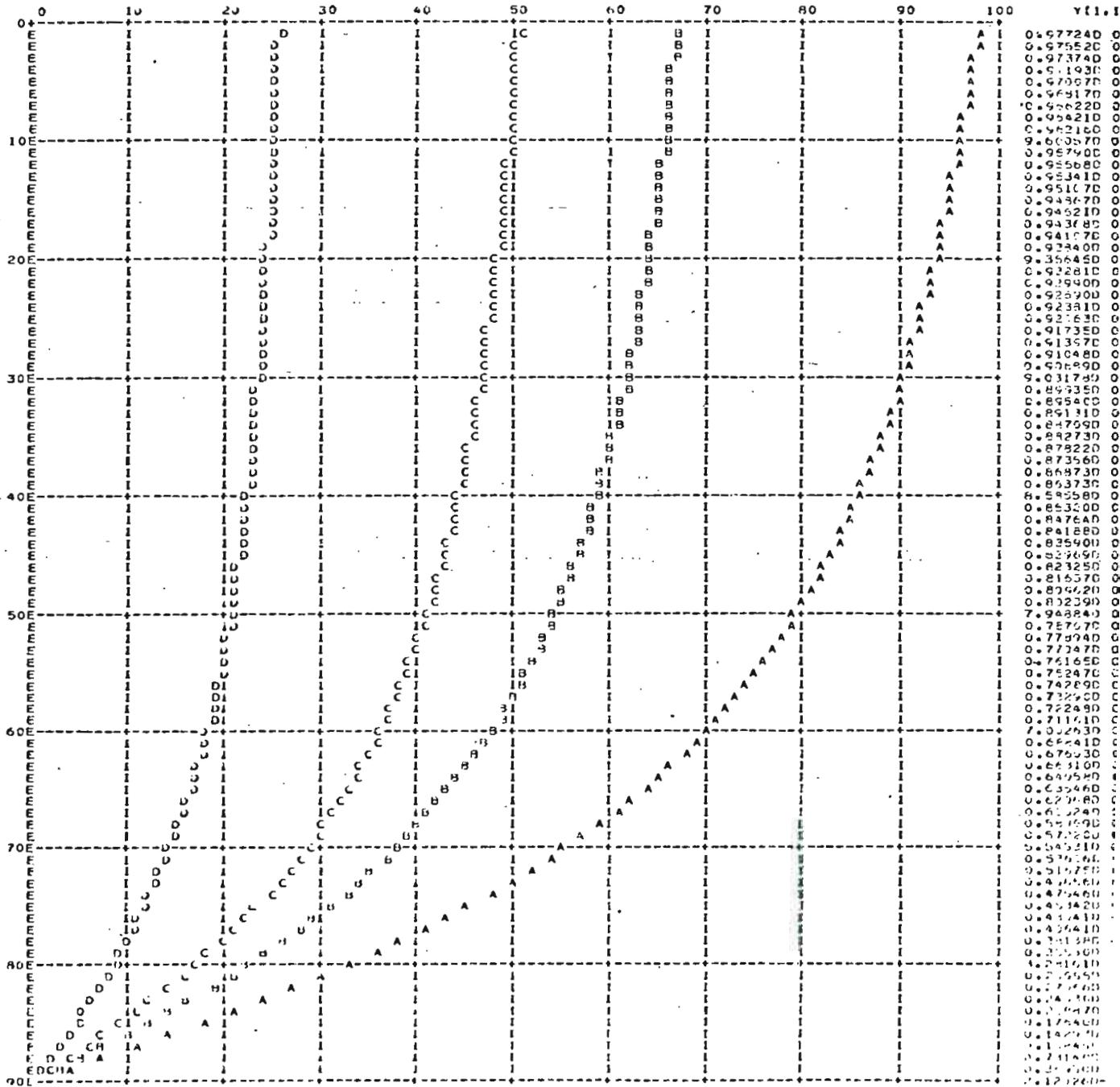
CURVAS DE LA CORRIENTE POTERICA DEL GRUPO

LOS VALORES DE Y(1,1) CORRESPONDEN A LOS PUNTOS DE LA CURVA A Y ESTOS AL IGUAL QUE LOS DEMAS PUNTOS CORRESPONDIENTES A LAS OTRAS CURVAS ESTAN MULTIPLICADOS POR UN FACTOR DE ESCALAMIENTO IGUAL A

0.37000 02

POR LO TANTO

- LA CURVA A ES PARA TETA = 0.60000 02 GRADOS
- LA CURVA B ES PARA TETA = 0.40000 02 GRADOS
- LA CURVA C ES PARA TETA = 0.30000 02 GRADOS
- LA CURVA D ES PARA TETA = 0.15000 02 GRADOS
- LA CURVA E ES PARA TETA = 0.00000 00 GRADOS



CURVAS PARA LA POTENCIA TOTAL DE ENTRADA AL GRUPO CON DIFERENTES ANGULOS

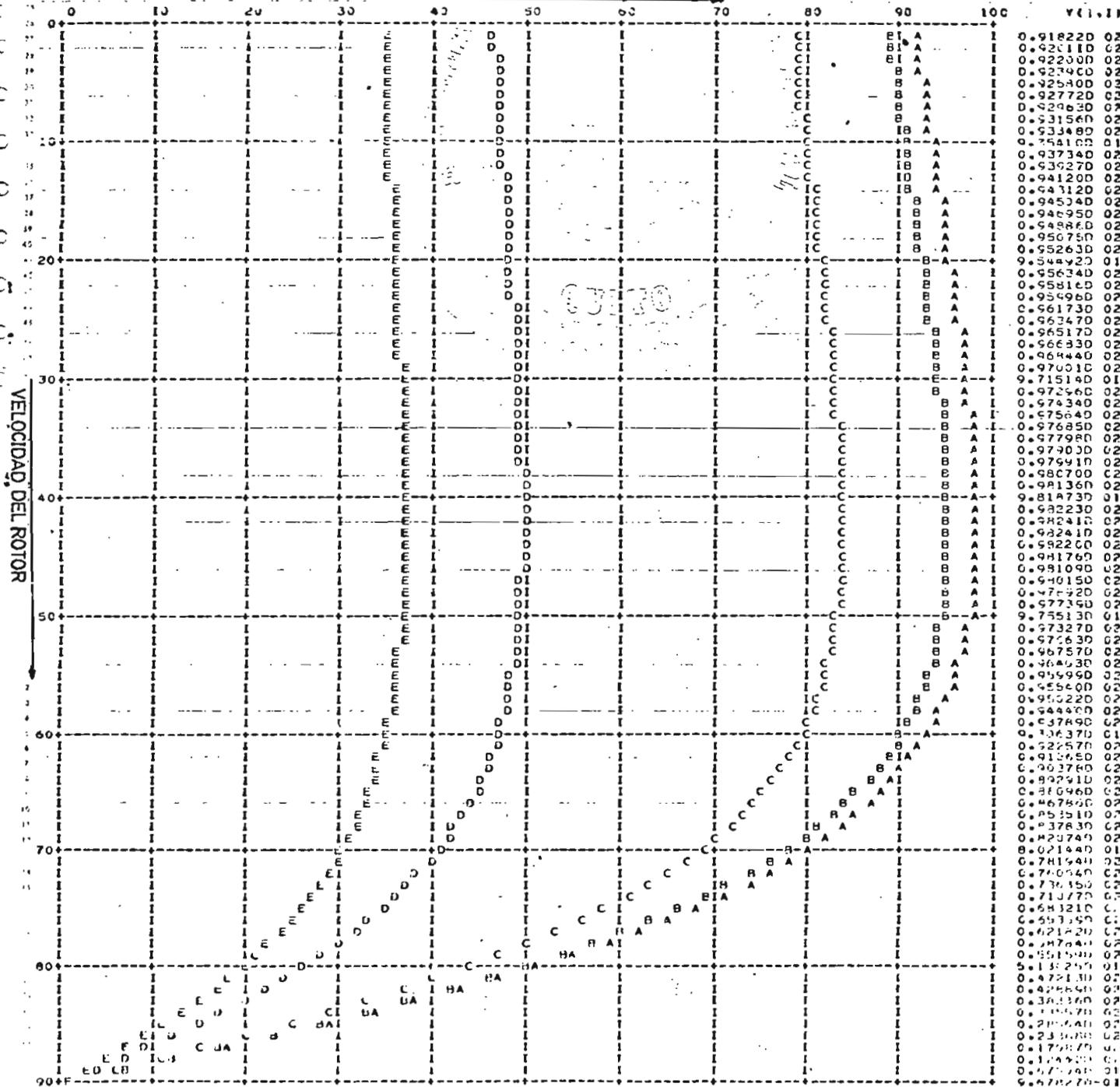
LOS VALORES DE VELOCIDAD CORRESPONDEN A LOS PUNTOS DE LA CURVA A Y ESTOS AL IGUAL QUE LOS DEMAS PUNTOS CORRESPONDIENTES A LAS OTRAS CURVAS ESTAN MULTIPLICADOS POR UN FACTOR DE ESCALAMIENTO IGUAL A

0.43000-01

POR LO TANTO

- LA CURVA A ES PARA TETA = 0.18000 03 GRADOS
- LA CURVA B ES PARA TETA = 0.16000 03 GRADOS
- LA CURVA C ES PARA TETA = 0.13500 03 GRADOS
- LA CURVA D ES PARA TETA = 0.90000 02 GRADOS
- LA CURVA E ES PARA TETA = 0.75000 02 GRADOS

POTENCIA ACTIVA

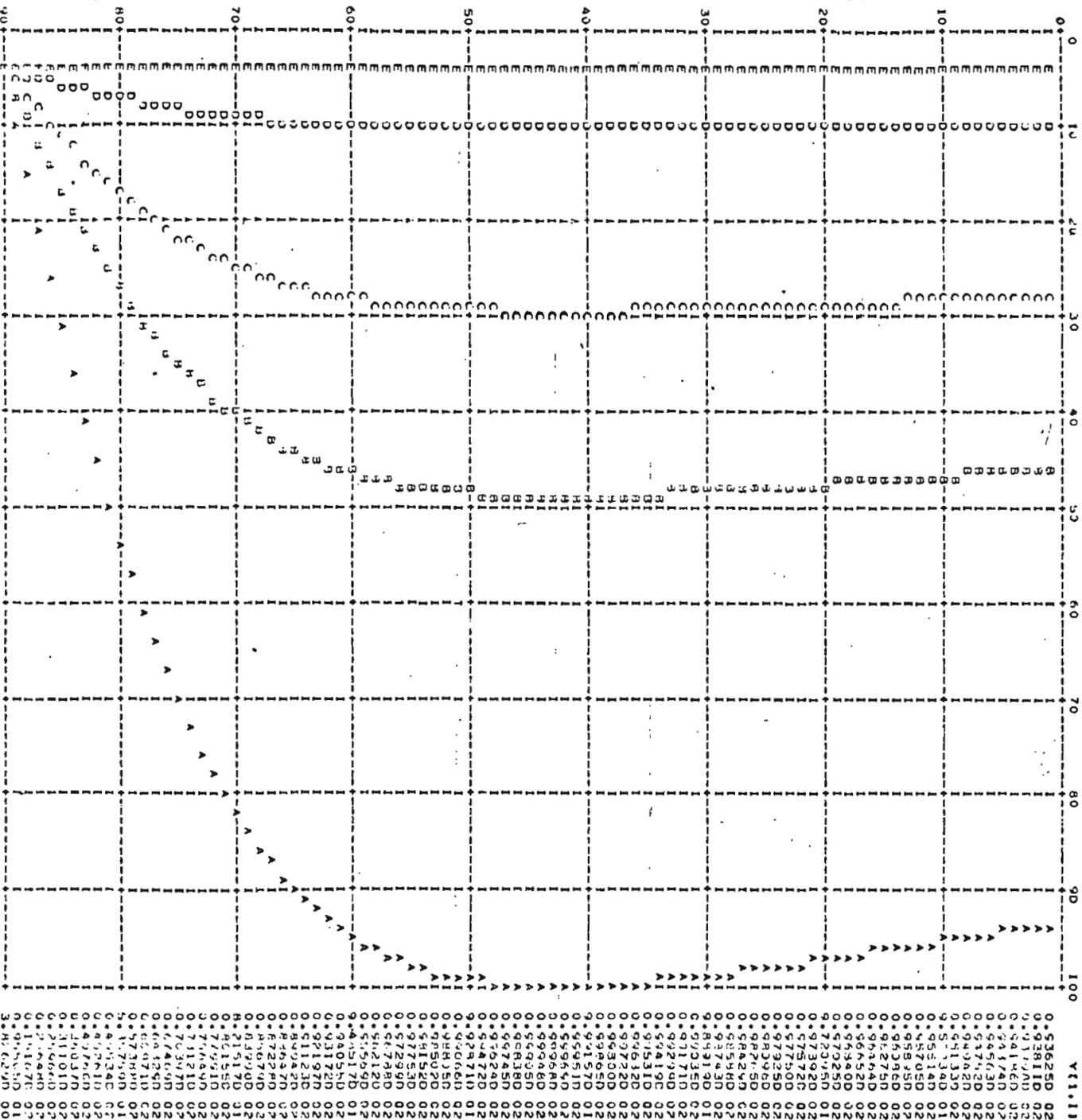


LOS VALORES DE VELOCIDAD SON COMUNES A LOS PUNTOS DE LA CURVA
 Y SE DIO AL LOCAL CON UN FACTOR DE CORRECCION DE MOMENTO A LAS OTRAS CURVAS.
 LAS MULTIPLICACIONES POR UN FACTOR DE ESCALAMIENTO IGUAL A

0.17000 00

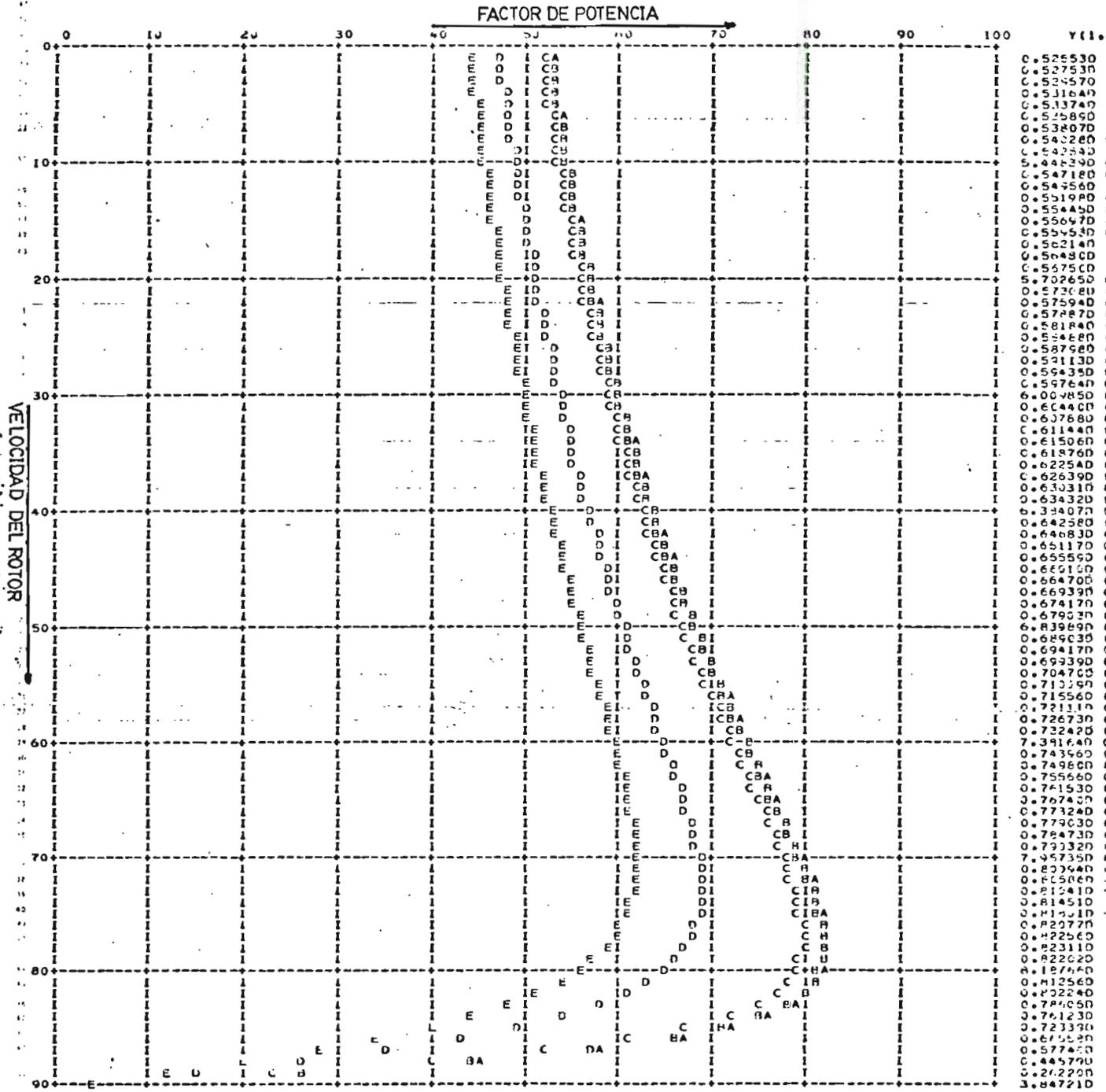
POR LU TANTO

LA CURVA A ES PARA TETA = 0.67000 02 GRADOS
 LA CURVA B ES PARA TETA = 0.40000 02 GRADOS
 LA CURVA C ES PARA TETA = 0.30000 02 GRADOS
 LA CURVA D ES PARA TETA = 0.15000 02 GRADOS
 LA CURVA E ES PARA TETA = 0.00000 00 GRADOS



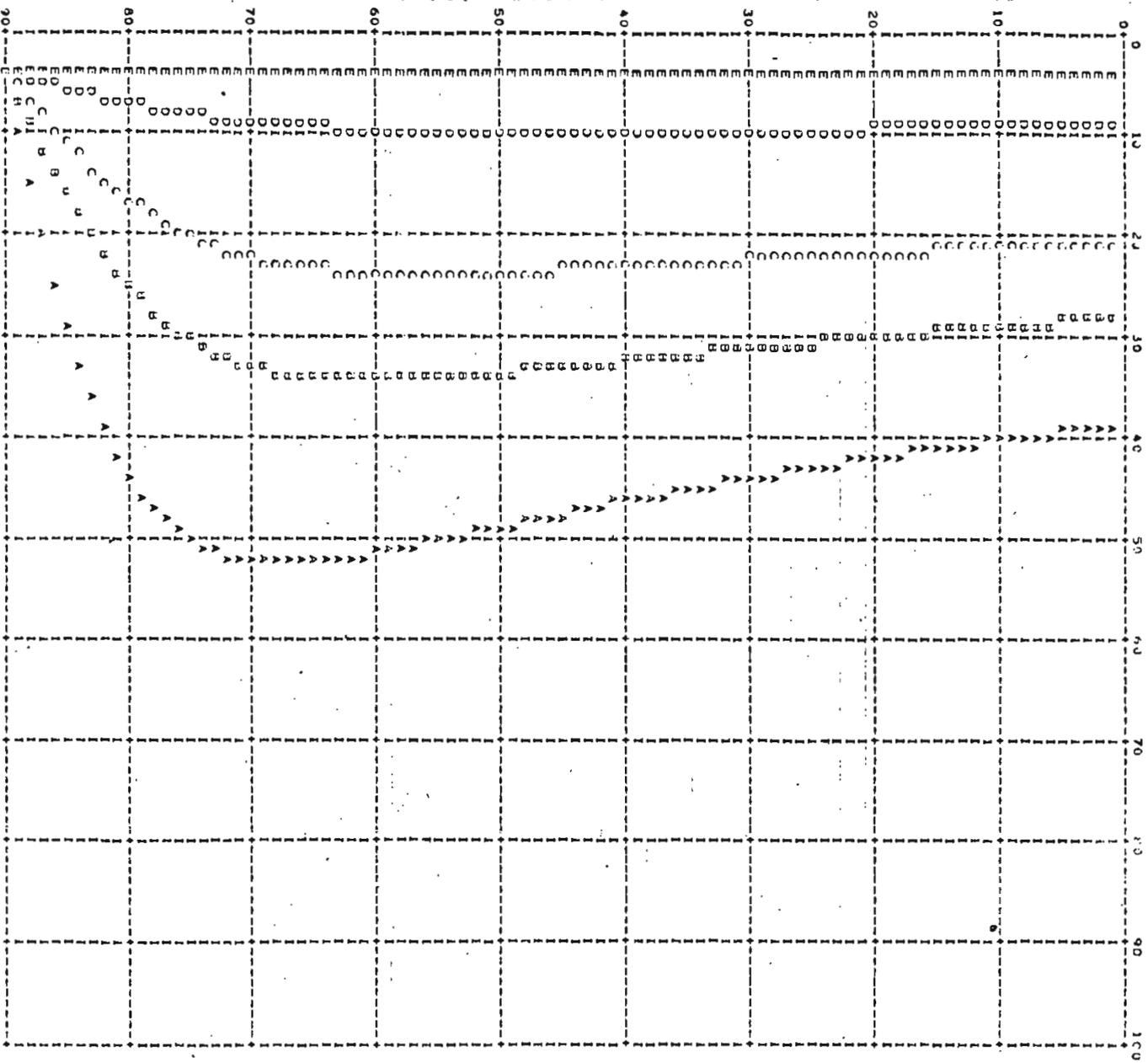
CURVAS PARA EL FACTOR DE POTENCIA DEL GRUPO

LA CURVA A ES PARA TETA = 0.1000D 03 GRADOS
 LA CURVA H ES PARA TETA = 0.1600D 03 GRADOS
 LA CURVA C ES PARA TETA = 0.1350D 03 GRADOS
 LA CURVA D ES PARA TETA = 0.9000D 02 GRADOS
 LA CURVA E ES PARA TETA = 0.7500D 02 GRADOS



CURVAS PARA EL FACTOR DE DISTANCIA DEL GRUPO

LA CURVA A ES PARA TLTA = 0.00000 CP GRADOS
 LA CURVA B ES PARA TLTA = 0.40000 UZ GRADOS
 LA CURVA C ES PARA TLTA = 0.30000 CP GRADOS
 LA CURVA D ES PARA TLTA = 0.15000 CP GRADOS
 LA CURVA E ES PARA TLTA = 0.00000 UU GRADOS

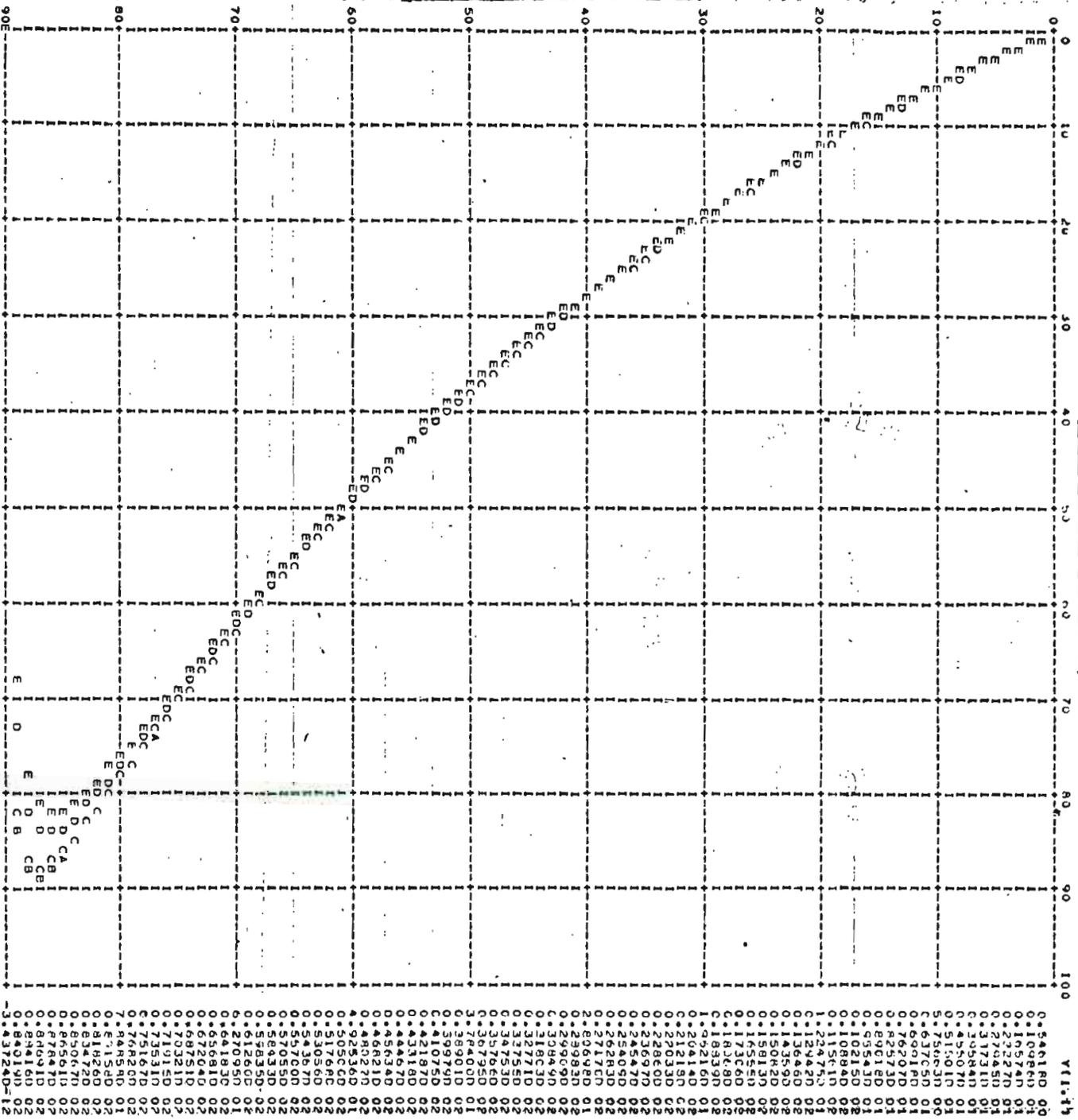


Y11.11

0	319400	02
1	4190760	02
2	5187520	02
3	6184280	02
4	7181040	02
5	8177800	02
6	9174560	02
7	10171360	02
8	11167160	02
9	12162960	02
10	13158760	02
11	14154560	02
12	15150360	02
13	16146160	02
14	17141960	02
15	18137760	02
16	19133560	02
17	20129360	02
18	21125160	02
19	22120960	02
20	23116760	02
21	24112560	02
22	25108360	02
23	26104160	02
24	27099960	02
25	28095760	02
26	29091560	02
27	30087360	02
28	31083160	02
29	32078960	02
30	33074760	02
31	34070560	02
32	35066360	02
33	36062160	02
34	37057960	02
35	38053760	02
36	39049560	02
37	40045360	02
38	41041160	02
39	42036960	02
40	43032760	02
41	44028560	02
42	45024360	02
43	46020160	02
44	47015960	02
45	48011760	02
46	49007560	02
47	50003360	02
48	510000	02
49	520000	02
50	530000	02
51	540000	02
52	550000	02
53	560000	02
54	570000	02
55	580000	02
56	590000	02
57	600000	02
58	610000	02
59	620000	02
60	630000	02
61	640000	02
62	650000	02
63	660000	02
64	670000	02
65	680000	02
66	690000	02
67	700000	02
68	710000	02
69	720000	02
70	730000	02
71	740000	02
72	750000	02
73	760000	02
74	770000	02
75	780000	02
76	790000	02
77	800000	02
78	810000	02
79	820000	02
80	830000	02
81	840000	02
82	850000	02
83	860000	02
84	870000	02
85	880000	02
86	890000	02
87	900000	02
88	910000	02
89	920000	02
90	930000	02
91	940000	02
92	950000	02
93	960000	02
94	970000	02
95	980000	02
96	990000	02
97	1000000	02
98	1010000	02
99	1020000	02
100	1030000	02

LA CURVA A ES PARA TETA = 0.10000 03 GRADUS
 LA CURVA B ES PARA TETA = 0.15000 03 GRADUS
 LA CURVA C ES PARA TETA = 0.13500 03 GRADUS
 LA CURVA D ES PARA TETA = 0.90000 02 GRADUS
 LA CURVA E ES PARA TETA = 0.75000 02 GRADUS

RENDIMIENTO



VELOCIDAD DEL ROTOR

TIEMPO

STATEMENTS EXECUTED= 232371

CORE USAGE OBJECT CODE= 17616 BYTES, AREA= 110972 BYTES, TOTAL AREA AVAILABLE= 278480 BYTES

DIAGNOSTICS NUMBER OF ERRORS= 0, NUMBER OF WARNINGS= 0, NUMBER OF EXTENSIONS= 1

COMPILER TIME= 23.02 SEC, EXECUTION TIME= 349.62 SEC, 20.52.10 MONDAY 9 NOV 81 WATFIV - JUN 1977 VIL

EDJ TESTS CASTOR

DATE 09/11/81, CLOCK 20/52/11, DURATION 00/06/26

C A P I T U L O I V

4. A N A L I S I S D E R E S U L T A D O S

4.1. Introducción

Los resultados obtenidos, tanto los calculados con la ayuda del computador y los obtenidos mediante pruebas experimentales, en las diferentes condiciones de trabajo de la máquina de inducción trifásica de doble estator, permiten demostrar, que el análisis matemático realizado en el capítulo I y después simulado en el computador tal como se indica en el capítulo III, están de acuerdo con los resultados obtenidos experimentalmente, los mismos que se muestran en el capítulo II

4.2. Comparación de Resultados Medidos y Calculados

La simulación digital permitió obtener durante una operación del proceso iterativo que representa una variación de carga, la mayoría de las caracterís-

ticas de trabajo en estado estable. Sin embargo, en la parte experimental, con la variación de carga se obtuvieron datos referentes a potencia activa de entrada a cada motor, corriente de estator para cada motor, torque total.

Específicamente se hará un análisis de resultados correspondientes a:

- Corrientes
- Potencia activa de entrada a cada motor
- Torque total

Las otras características de trabajo son consecuencia directa de las comparaciones anteriores.

4.2.1. Resultados de las corrientes del Estator para el Motor 1 y 2

Los principales valores que corresponden a las corrientes de estator y que fueron medidas como calculados se indican en las tablas No. 8,9,10,11,12, 13 y 14, además las tablas No. 8,9,10,11,12,13,14 incluye el porcentaje de error relativo, teniendo

presente que

$$\text{Error relativo \%} = \frac{\text{Dato medido} - \text{Dato calculado}}{\text{Dato calculado}} \quad (*)$$

Por lo tanto:

TABLA No. 8

$\theta = 0^\circ$ grados eléctricos

Velocidad del Rotor r.p.m.	Datos Medidos		Datos calculados		Error relativo	
	Is1 Amps	Is2 Amps	Is1 Amps	Is2 Amps	Is1 %	Is2 %
50	.83	.81	-	-		
0	.824	.8	.81	.81	-1.73	1.23

TABLA No. 9

$\theta = 30^\circ$ grados eléctricos

Velocidad del rotor r.p.m.	Datos Medidos		Datos Calculados		Error relativo	
	Is1 Amps	Is2 Amps	Is1 Amps	Is2 Amps	Is1 %	Is2 %
1660	.56	1.13	.542	1.126	-3.32	-0.35
1620	.51	1.21	.5	1.20	-2	-0.833
1520	.504	1.32	.47	1.311	-7.23	-0.68
1500	.524	1.43	.481	1.404	-8.9	-1.85

(*) Referencia No.11

TABLA No. 10

 $\Theta = 40^\circ$ grados eléctricos

Velocidad del Rotor r.p.m.	Datos Medidos		Datos Calculados		Error	Relativo
	IS1 Amp	Is2 Amp	Is1 Amp	Is2 Amp	Is1 %	Is2 %
1720	0.6	1.07	0.596	1.053	0.67	1.6
1760	0.564	1.13	0.556	1.11	1.44	1.8
1680	0.536	1.18	0.522	1.17	2.68	0.85
1660	0.516	1.24	0.496	1.224	4.03	1.3
1640	0.509	1.3	0.479	1.277	6.26	1.87
1620	0.48	1.37	0.47	1.33	2.12	3
1560	0.52	1.48	0.49	1.472	6.12	0.54
1520	0.56	1.58	0.533	1.56	5.06	1.28
1460	0.644	1.7	0.62	1.67	3.87	1.79

TABLA No. 11

$\Theta = 60^\circ$ grados eléctricos

Velocidad del Rotor r.p.m.	Datos	Medidos	Datos	Calculados	Error Relativo	
	$ I_{s1} $ Amps	$ I_{s2} $ Amps	$ I_{s1} $ Amps	$ I_{s2} $ Amps	$ I_{s1} $ %	$ I_{s2} $ %
1760	.68	.98	.681	0.978	-0.14	0.20
1740	.642	1.05	.611	1.064	5.0	-1.315
1720	.59	1.12	.55	1.15	7.27	-2.6
1700	.56	1.22	.526	1.234	6.46	-1.13
1680	.55	1.31	.514	1.338	7	-2.09
1640	.594	1.5	.542	1.477	9.6	.55

TABLA No. 12

$\Theta = 90^\circ$ grados eléctricos

Velocidad del Rotor r.p.m.	Datos	Medidos	Datos	Calculados	Error Relativo	
	$ I_{s1} $ Amps	$ I_{s2} $ Amps	$ I_{s1} $ Amps.	$ I_{s2} $ Amps.	$ I_{s1} $ %	$ I_{s2} $ %
1760	.71	0.96	0.659	1.01	7.74	-4.95
1740	.656	1.07	.624	1.13	5.13	-5.3
1720	.65	1.25	.621	1.248	4.67	-0.16
1700	.67	1.36	.649	1.364	3.23	-0.29

TABLA No. 13

$\Theta = 135^\circ$ grados eléctricos

Velocidad del Rotor r.p.m.	Datos Medidos		Datos Calculados		Error Relativo	
	$ I_{s1} $ Amps	$ I_{s2} $ Amp	$ I_{s1} $ Amp.	$ I_{s2} $ Amps	$ I_{s1} $ %	$ I_{s2} $ %
1780	.76	0.88	.761	.89	-0.13	-1.12
1760	.744	0.95	.759	1	-1.97	-5
1740	.774	1.05	.8028	1.12	-3.6	-6.25

TABLA No. 14

$\Theta = 180^\circ$ grados eléctricos

Velocidad del Rotor r.p.m.	Datos Medidos		Datos Calculados		Error Relativo	
	$ I_{s1} $ Amps	$ I_{s2} $ Amps	$ I_{s1} $ Amps	$ I_{s2} $ Amps	$ I_{s1} $ %	$ I_{s2} $ %
1780	.814	.85	.83	.83	-1.92	2.4
1760	.844	.91	.90	.90	-6.22	1.11
1740	.96	.99	1.005	1.005	-4.47	-1.49

Una vez obtenidos los diferentes valores relativos de errores se observa que si existen valores máximo con el signo **positivo** ;se obtiene cuando el ángulo de desfasamiento TETA = 60°grados eléctricos, con una velocidad de rotor Nr.= 1640, dicho error es de 9.6% y se produce en la corriente del estator 1, y el máximo valor de error con signo **negativo** cuando TETA = 135 grados eléctricos, Nr = 1740, y el valor de error es -6.25% en la corriente del estator 2.

Además, los errores en la mayoría de los valores no son cercanos a los valores máximos indicados antes, sino que varían desde cero hasta el máximo valor positivo y negativo.

Por lo tanto se puede decir que existe un error relativo de $\pm 10\%$ entre los valores calculados en el computador y medidas experimentalmente en laboratorio; esto da una visión de que el análisis matemático simulado en el computador, tiene un porcentaje elevado de que ha sido bien desarrollado, ya que la diferencia de error que está entre $\pm 10\%$ puede ser debido a:

- a. Errores propios efectuados durante la medición.
El programa digital no considera un circuito equivalente exacto de la máquina de doble estator.
- b. El programa digital considera un ángulo de desfase exacto.
- c. El programa digital no considera la diferencia de parámetros propios de cada motor.

4.2.2. Resultados de las Potencias Activas a Cada Motor y El Torque Total al Eje del Motor de Doble Estator .-

Anticipando, los valores de errores relativo, que se obtendrán respecto a los datos de potencia activa de entrada a los motores 1 y 2 y del torque total desarrollado por la máquina de doble estator, serán mayor en algunos casos y en otros menor al $\pm 10\%$ encontrado en el numeral 4.2.1, dado que al medir las potencias de entrada, los vatímetros miden todo, incluyendo pérdidas que no son consideradas en el programa digital,

y el torquímetro no mide exactamente el torque trifásico neto al eje del rotor (esta simulado experimentalmente en base a un generador de corriente continua) del motor de doble estator.

En consecuencia, los diferentes valores de errores relativo se indican en las tablas No. 15,16,17,18,19,20 y 21, además estas tablas incluyen los datos medidos y calculados de las características mencionadas antes, todas ellas para una misma velocidad rotórica.

TABLA No. 15

$\theta = 0$ ° grados eléctrico

Datos Medidos				Datos Calculados				Error Relativo	
P1	P2	T _J	Watts N-m	P1	P2	T _J	N-m	P1	P2
34	35	0.0353		11.2	11.2	0		203	212.5
34	35			11.2	11.2	0			0
Velocidad del rotor r.p.m.									
50									
0									

$\theta = 40^\circ$ grados eléctricos

TABLA No. 17

Velocidad del rotor r.p.m.	Datos Medidos			Datos calculados			Error Relativo		
	P1 Watts	P2 Watts	T _J N-m	P1 Watts	P2 Watts	T _J N-m	P1 %	P2 %	T _J %
1720	63	55	0.291	45.5	37.5	0.309	38.46	46.6	-5.8
1700	74	58	0.33	56.6	40	0.378	30.7	45	-12.7
1680	84	60	0.38	68.4	42.7	0.441	22.8	40.5	-13.8
1660	97	62	0.45	80	43.4	0.501	21.25	42.8	-10.18
1640	112	63	0.51	93.6	42.9	0.556	19.65	46.8	- 8.27
1620	130	62	0.57	106.8	41.5	0.606	21.7	49.4	- 5.94
1560	160	54	0.65	147.5	32.2	0.735	8.47	67.7	-11.56
1520	190	44	0.72	175	22.8	0.801	8.57	93	-10.11
1460	231	23	0.82	215	5.1	0.879	7.44	351	- 6.7

TABLA No. 18

$\theta = 60^\circ$ Grados eléctricos

Velocidad del Rotor r.p.m.	DATOS MEDIDOS			DATOS CALCULADOS			ERROR RELATIVO		
	P1	P2	T _T	P1	P2	T _T	P1	P2	T _T
1750	61	60	0.31	43.8	45	.345	39.2	33.3	-10.14
1740	69	70	0.48	62.2	59	.51	10.23	18.6	- 5.9
1720	89	84	0.65	81.7	71	.684	8.9	18.3	- 1.97
1700	109	98	0.8	102.1	80.7	.81	0.75	31.4	1
1680	132	112	0.9	123	88.6	.947	7.8	20.1	1.10
1640	182	126	1.1	167	99	1.183	8.98	27.3	1.1

TABLA No. 19

 $\theta = 90^\circ$ grados eléctricos

DATOS OBTENIDOS				DATOS CALCULADOS				ERROR RELATIVO			
Velocidad del rotor r.p.m.		Watts		N-m		Watts		N-m		%	
P1	P2	T _J	P1	P2	T _J	P1	P2	T _J	P1	P2	T _J
1760	74	76	.55	77	78.8	0.693	-3.9	-3.55	-20.6		
1740	112	111	.9	119.9	108.5	1.017	-6.6	2.3	-11.5		
1720	160	150	1.2	147	135	1.323	8.84	11.11	-9.3		
1700	190	173	1.45	184	159	1.614	3.26	8.8	-13.26		

TABLA No. 20

$\theta = 135^\circ$: grados eléctricos

DATOS MEDIDOS		DATOS CALCULADOS				ERROR RELATIVO		
P1	P2	T _J	P1	P2	T _J	P1	P2	T _J
Watts	Watts	N-m	Watts	Watts	N-m	%	%	%
1780	67	68	0.40	67.66	69.8	0.603	-0.97	-2.58
1760	110	112	0.95	124.5	125.8	1.182	-11.6	-10.97
1740	160	162	1.4	181	178	1.737	-11.6	-9.0

Velocidad del rotor r.p.m.

Analizando los resultados de los cuadros No.15 al 21 se observa que hay errores que sobrepasan el ciento por ciento cuyos valores están subrayados y, es específicamente en lo referente a potencia activa, particularmente cuando el ángulo de desfase TETA (θ) es menor que 90° grados eléctricos.

Las razones para obtener estos errores es que observando los resultados obtenidos en el computador para el factor de potencia total, bajo la condición de TETA < 90° grados eléctricos y con las velocidades del rotor indicado en los cuadros anteriores, se obtienen valores del factor de potencia menor a 0.2 y como el límite inferior de los vatímetros que se usarán durante la ^{prueba} experimental es igual a 0.2, estos dan medidas erróneas.

En consecuencia a más de este error que se enunció, existen otras causas para causar los valores que sobrepasan el ciento por ciento de error y se mencionan a continuación.

a) La parte b y c del numeral 4.2.1.

- b) El programa digital no contabiliza las pérdidas rotacionales, pérdidas del núcleo de ambos motores.

- c) La diferencia de parámetros propios de cada motor obliga a crear pérdidas adicionales en sus bobinados, etc.

Esto no sucede cuando $TETA > 90$ grados eléctricos ya que bajo estas condiciones, el porcentaje de error da un máximo del 15% para las potencias activas y para el torque total (bajo cualquier ángulo TETA) no sobrepasa el -36% (es el único valor).

Por lo tanto se puede afirmar que; el programa digital trabaja bien para la simulación de la máquina de inducción trifásica de doble estator en estado estable.

Y para la parte experimental, solo presenta ciertos obstáculos referente a medición de potencia activa de entrada, por no disponer de vatímetros, que tengan límite inferior igual a cero; cuando $TETA < 90^\circ$ grados eléctrico.

C A P I T U L O V

5. CONCLUSIONES APLICACIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Al culminar este trabajo se puede indicar los siguiente:

1. Las características de trabajo de un motor de inducción de doble estator (simulado experimentalmente por la figura No.2), se los obtiene con un cierto grado de exactitud por las anotaciones hechas anteriormente, mediante el programa digital.

Luego el programa digital permite obtener las diversas características de trabajo para motores de inducción de doble estator, de cualquier potencia nominal, cambiando solamente los datos referente a:

- Parámetros propios de la máquina

Nota: Hay que tomar en cuenta que cuando son dos motores de características similares, se escogerá el valor medio de sus parámetros propios.

- Voltajes de alimentación

- Angulo de desfasamiento, Indicadores

- Factores de escalamiento en caso que se desee graficar las características de trabajo.

2. La comparación de resultados medidos y calculados concuerdan en un porcentaje elevado, a pesar de haber hecho el desarrollo matemático de sus ecuaciones, en base al circuito equivalente aproximado y no el exacto.

3. Si se desea graficar las diferentes características de trabajo, será necesario obtener primero un listado con todos los valores para después cambiar la tarjeta de datos que incluye los diferentes factores de escalamiento; y en esta forma se obtiene una graficación adecuada.

4. Con los datos obtenidos en el programa digital, se afirma que cuando el motor de doble estator trabaja con $TETA < 90^\circ$ se obtienen velocidades baja $NS/2$, pero esto introduce la desventaja de disminuir el rendimiento y factor de potencia total del motor.

5. A pesar de lo dicho en el punto 4, el motor de doble estator tiene la ventaja de ser un elemento confiable para el control de velocidad, torque y por ende de la potencia total de entrada, sin la necesidad de poseer un equipo muy complicado para el control mencionado.

6. Tiene la ventaja de que en una mayoría de casos es más fácil dejar dos motores de pequeña potencia que se encarguen de accionar mecanismos de diferente índole, como también donde no necesariamente existe la necesidad de suministrar continuamente la potencia nominal a dichos mecanismos. Esto no se observa cuando se aloja un solo motor de potencia nominal igual al doble de cada motor mencionado anteriormente.

7. El uso de dos motores permite asegurar el tipo-único de los motores y de las reservas, con lo cual se logra un buen mantenimiento eléctrico ya que es posible contar en stock, motores de las mismas características.
8. Dado que el motor de doble estator, tiene la ventaja del control de velocidad, esto se especifica mejor porque dos motores permiten a veces aceleración y desaceleración más rápida, ya que el momento de inercia de los dos motores suele ser menor que el de uno de potencia doble. Esto se logra particularmente cuando el desfaseamiento del ángulo TETA se lo hace a través de un transformador desfasador en el estator.
9. Si se dispone de motores de rotor bobinado, no es de importancia fundamental que estos tengan sus anillos deslizantes, esto permite no tener que estar haciendo mantenimiento contínuo, porque la conexión puede ser directa y el desfaseamiento del ángulo TETA se lo haría solo en el estator.

5.2. Aplicaciones

Las aplicaciones que presenta la máquina de inducción trifásica de doble estator se enumeran a continuación:

1. Como objetivo básico, por cuanto la máquina de inducción de doble estator permite ver diferentes características de torque y velocidad, al igual que los demás parámetros de trabajo, variando sólo TETA: luego no hay necesidad de variar los parámetros tradicionales como: voltaje de alimentación (módulo) frecuencia, No. de polos, inyección de voltaje al rotor, etc. Por lo cual se sugiere sea considerado o implementado como práctica de laboratorio de máquinas eléctricas.
2. Siguiendo el objetivo básico, permite observar como un motor trifásico de inducción alimentado a voltaje nominal no crea un torque útil esto sucede cuando $\theta = 0$, el cual se hace cero

aplicando una ligerísima carga al eje en consecuencia no hay rotación mecánica del rotor (la velocidad del rotor es igual al cero r.p.m.), lo cual no se observa en una máquina convencional de inducción, cuando está alimentada a voltaje nominal.

3. Continuación del punto dos, es que cuando se logra esto, la máquina está trabajando con un factor de potencia muy próximo a cero, esto fue indicado en el numeral 1-8-2-3.

Por tanto la máquina de inducción trifásica de doble estator puede trabajar como motor de inducción o como un elemento que consume potencia reactiva y no crea torque útil.

4. cuando los motores 1 y 2 son de diferentes números de polos, la máquina de doble estator se comporta como una máquina de $P1 + P2$ (polos) o $P1 - P2$, (polos) esto dependerá de la velocidad que se desee obtener (*)

(*) Referencia No.12

5. Aplicación fundamental, que tiene un regulador de velocidad bastante seguro, y que varía desde cero hasta su velocidad nominal
6. En base al punto cinco^o, el motor de doble estator tiene aplicaciones a:
 - a. Plantas de desagüe
 - b. estaciones de bombeo
 - c. Plantas químicas
7. Cuando se aplica elementos electrónicos para el control del ángulo de desfasamiento, el motor tiene mejor características para controlar el torque y velocidad; por cuanto el control por medios electrónicos tiene ajustes más precisos, cuando se desea obtener un determinado ángulo de desfasamiento.

5.3. Recomendaciones

Como recomendaciones se puede enunciar lo siguiente

1. Estudio del Estado Transitorio de la máquina de Inducción de doble estator mediante un modelo matemático
2. Estudio de la Reconexión Transitoria, cuando se cambia de un ángulo de desfase a otro ángulo de desfase que se desee establecer.
3. Utilizando el programa digital implementar otro que permita calcular el torque total cuando los motores son de diferentes números de polos o de características diferentes.

APENDICE I

DETERMINACION DE LAS PERDIDAS POR ROZAMIENTO

Y VENTILACION DE LOS MOTORES 1 Y 2

APENDICE I

DETERMINACION DE LAS PERDIDAS POR
ROZAMIENTO Y VENTILACION DE LOS MO-
TORES 1 Y 2

Las pérdidas mecánicas de una máquina eléctrica pueden ser separados de las pérdidas del hierro del estator, midiendo la potencia de entrada, corriente de línea y voltaje de alimentación al estator. En esta prueba la frecuencia ($f = 60$ Hz) fue mantenida constante y el voltaje aplicado fue reduciéndose gradualmente en pasos. La velocidad de la máquina cayó ligeramente a bajo voltaje, tal que las pérdidas mecánicas fueron substancialmente constante.

Los valores de la potencia de entrada fueron medidos, se graficaron en función del voltaje de alimentación. Extrapolando la curva a cero voltios, se obtienen las pérdidas por rozamiento y ventilación, por el corte de la curva con el eje de P

Los datos obtenidos son los siguientes;

MOTOR 1

Voltaje (fase-fase)	Corriente de fase	Potencia de Entrada
Voltios	Amps	Watts
40	.26	15-2
60	.263	17-2
80	.313	20
100	.372	22
120	.440	27
140	.51	32
160	.583	38
180	.66	45
200	.745	55
208	.76	63.6

MOTOR 2

Votaje (fase-fase)	Corriente de fase	Potencia de entrada
voltios	amps	Watts
40	0.268	14.64
60	0.275	16.2
80	0.33	18.4

100	0.39	22
120	0.467	26
140	0.542	30.6
160	0.633	37
180	0.7	43.6
200	0.79	51.4
208	0.83	59

A continuación se indica la graficación de la potencia de entrada en función del voltaje, esto se indica en la figura No. I-1.

Por tanto extrapolando las curvas 1 y 2 se obtienen los siguientes valores que corresponden a las pérdidas mecánicas o por rozamiento

Motor 1

$$P_r - w_1 = 13.5 \text{ Watts}$$

Motor 2

$$P_r - w_2 = 13.0 \text{ Watts}$$

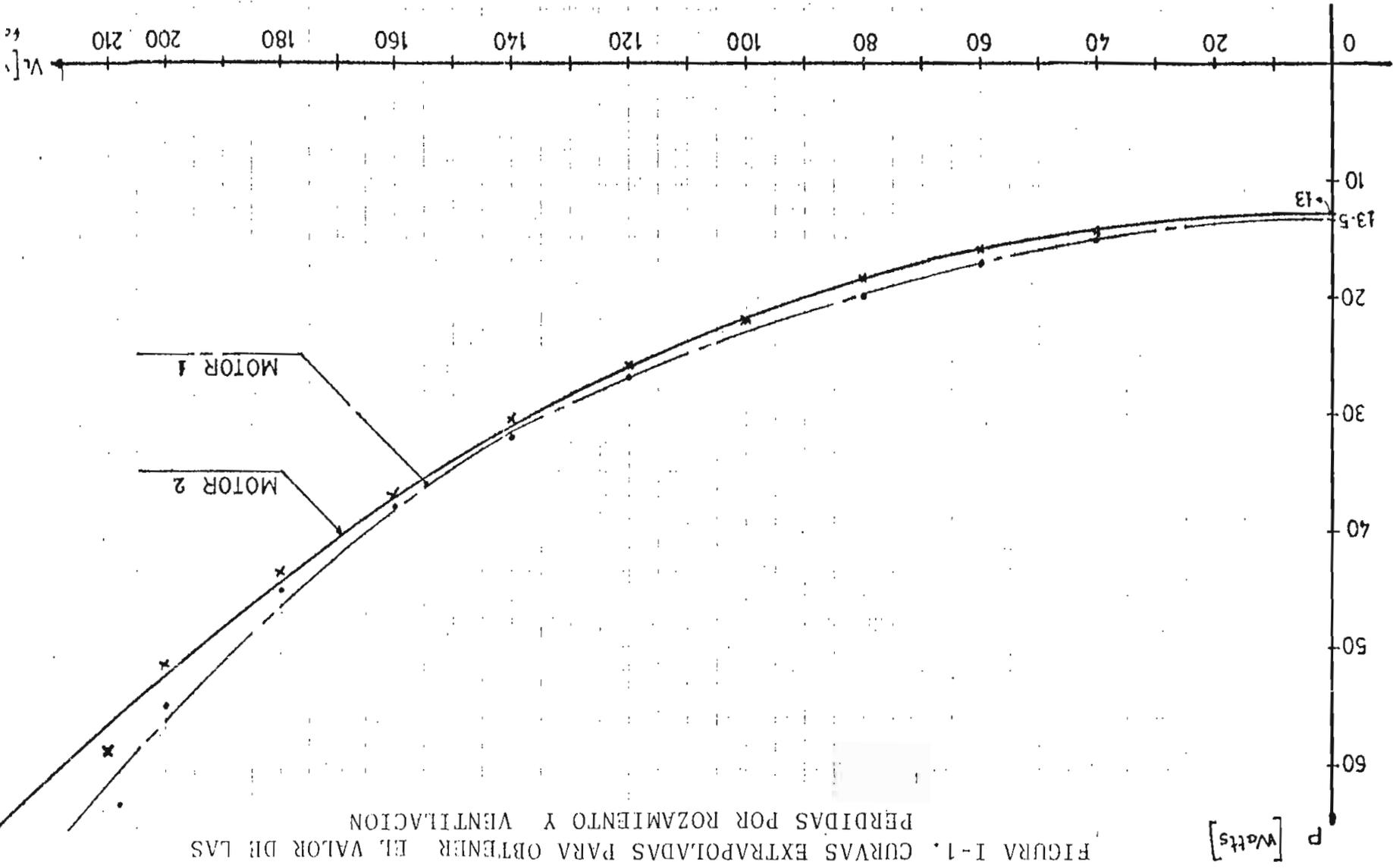


FIGURA I-1. CURVAS EXTRAPOLADAS PARA OBTENER EL VALOR DE LAS
 PÉRDIDAS POR ROZAMIENTO Y VENTILACION

APENDICE II

DISEÑO DE LOS ELEMENTOS QUE PERMITEN
LA SEÑALIZACION DEL CERO ELECTRICO

APENDICE II

DISEÑO DE LOS ELEMENTOS QUE PERMITEN LA SEÑALIZACION DEL CERO ELECTRICO

Los elementos que se elaboraron para la señalización de los ejes magnéticos de los motores, fueron construídos de diferentes materiales; luego los elementos para cada uno de los motores son:

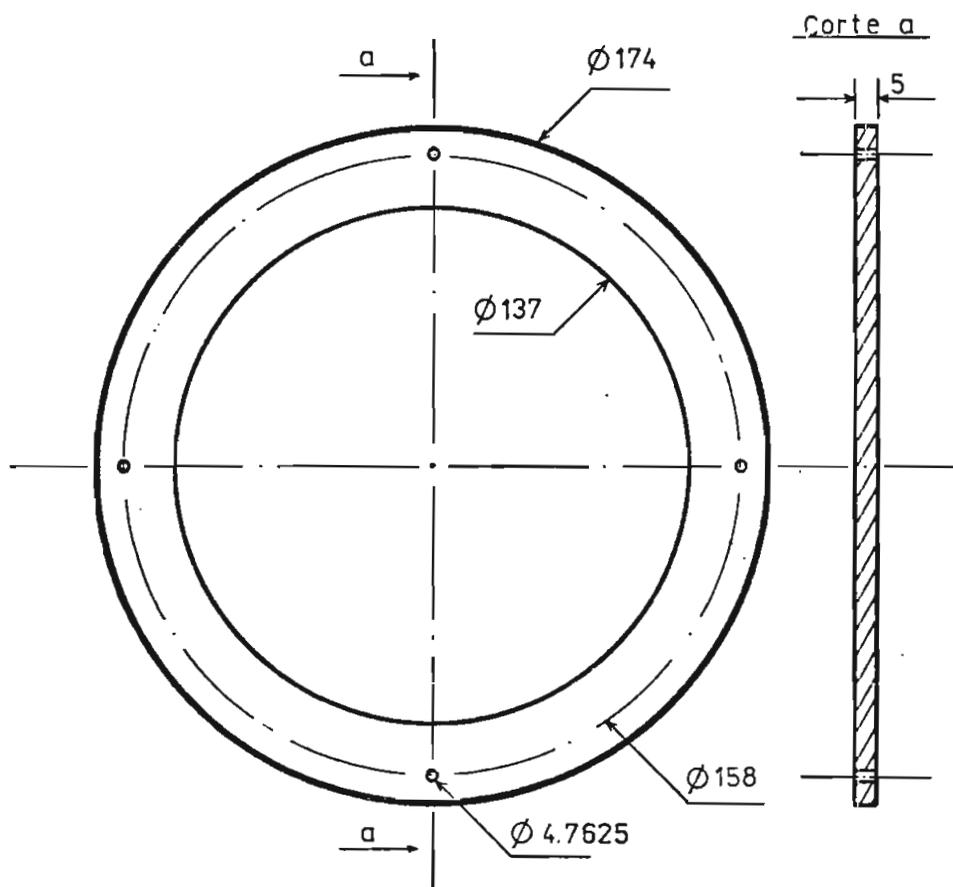
1. Un disco que permanece fijo y acoplado al estator a través de tornillos; este disco fue construído de acrílico, sus dimensiones se indican en la lámina No. 1 (dos vistas)
2. Un disco que es móvil y está acoplado a un soporte, yasegurado de tal manera que gire simultáneamente cuando gira el rotor; el disco móvil, se construyó en acrílico, sus dimensiones están mostradas en la lámina No.2.

3. Un soporte, que sostiene al disco móvil, fue construido en fibra roja y sus dimensiones se indican en la lámina No. 3
4. Dos placas de aluminios, una de ellas tiene imprimido los diferentes valores de ángulos de desfasamiento que se puede obtener, y está acoplado a él disco fijo .

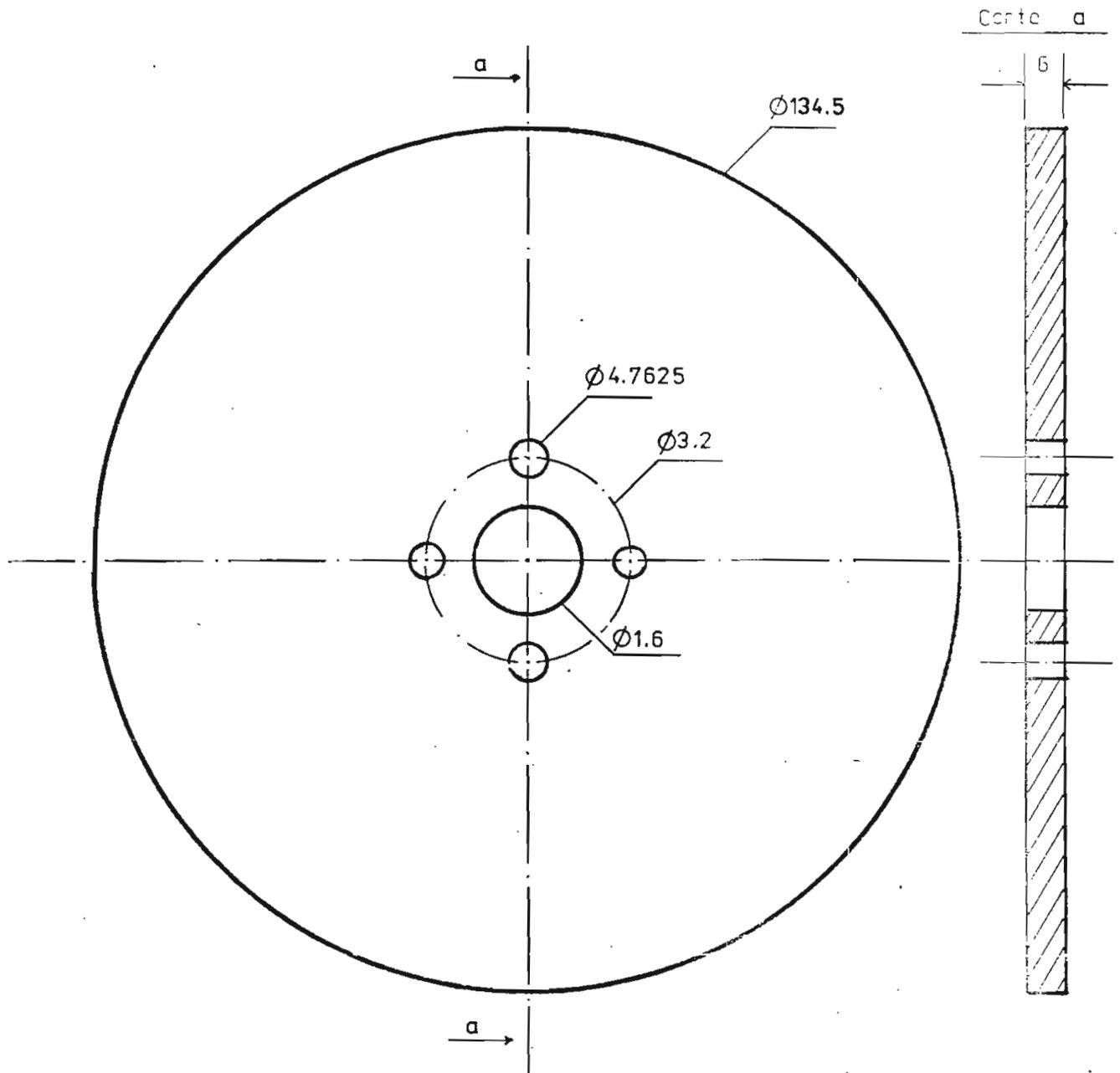
La escala está graficada para variar desde 0 a 360 grados mecánicos. Más detalles se indican en la Lámina No.4.

La otra placa, sirve para definir un ángulo de desfasamiento, y va acoplada sobre el disco móvil. Su forma y dimensiones se muestran en la figura No.5

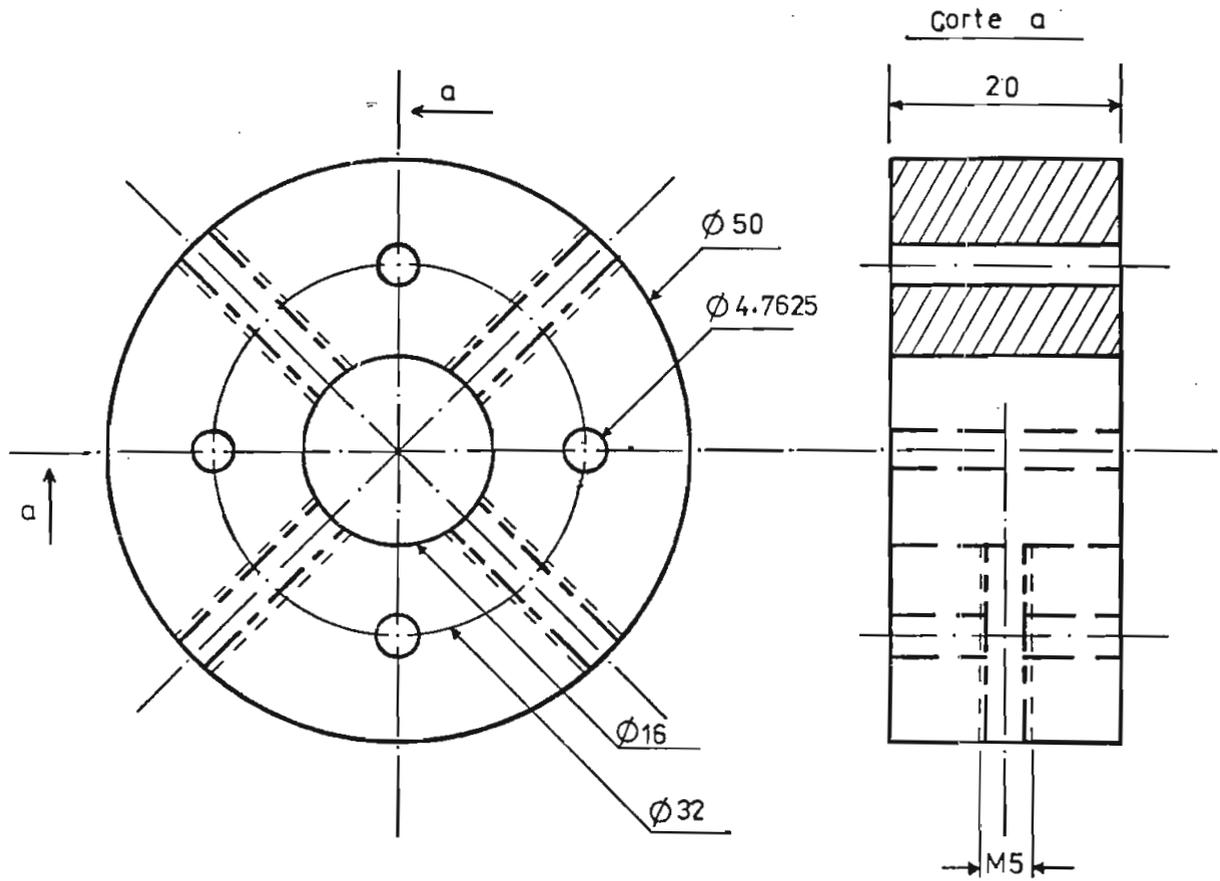
5. Los tornillos, tuercas y arandelas que permiten la sujeción de los diferentes elementos, se los eligió de acuerdo a la forma que se quería presentar la señalización del cero eléctrico.



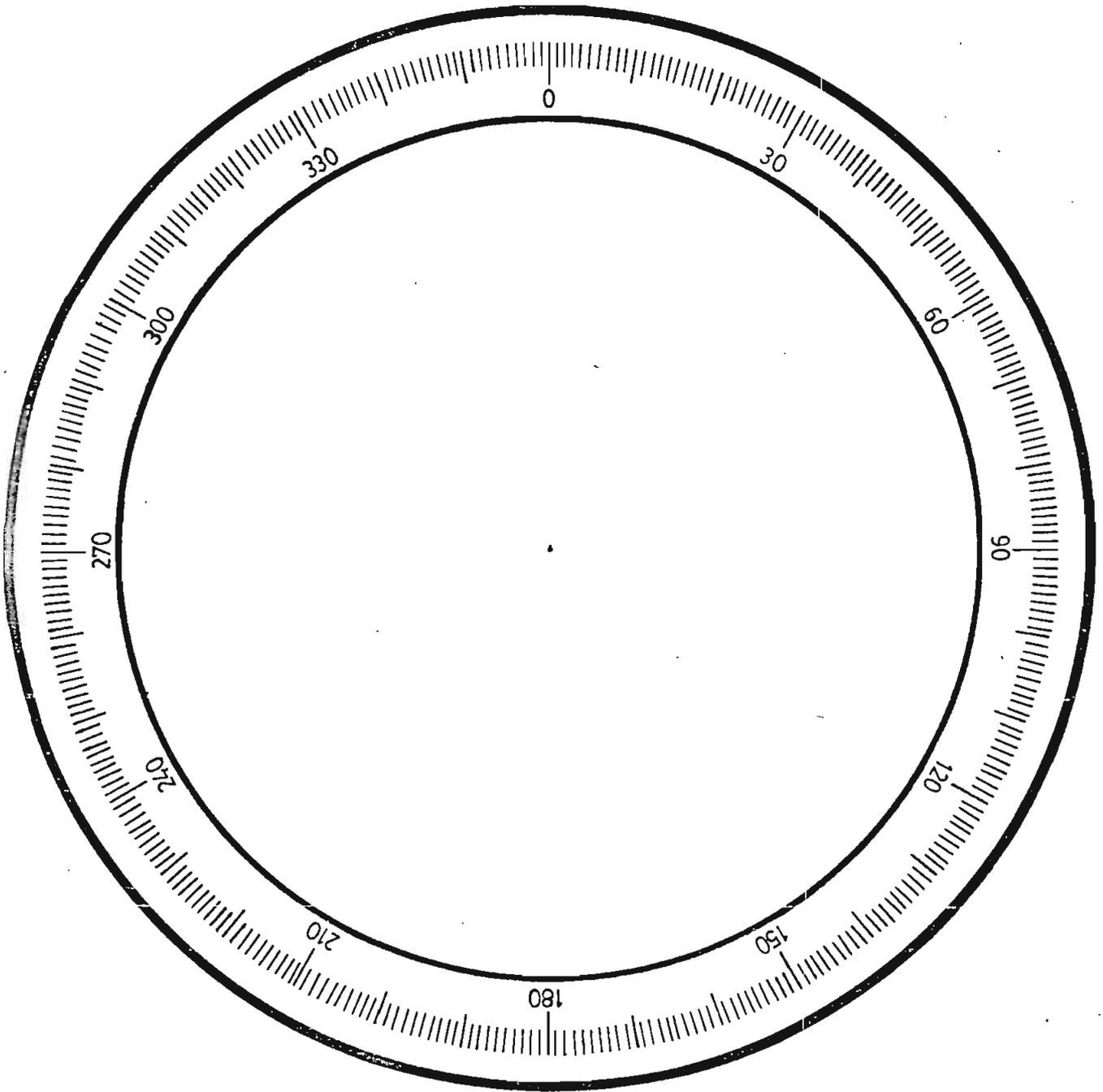
Prof	Esc.1:2	Escuela Politécnica Nacional	Tesis de Grado	
LAMINA # 1			Dib.por: TITO LOOR P	
			Aprob. por:	
Ingeniería Eléctrica			30-XI-81	Nº 1



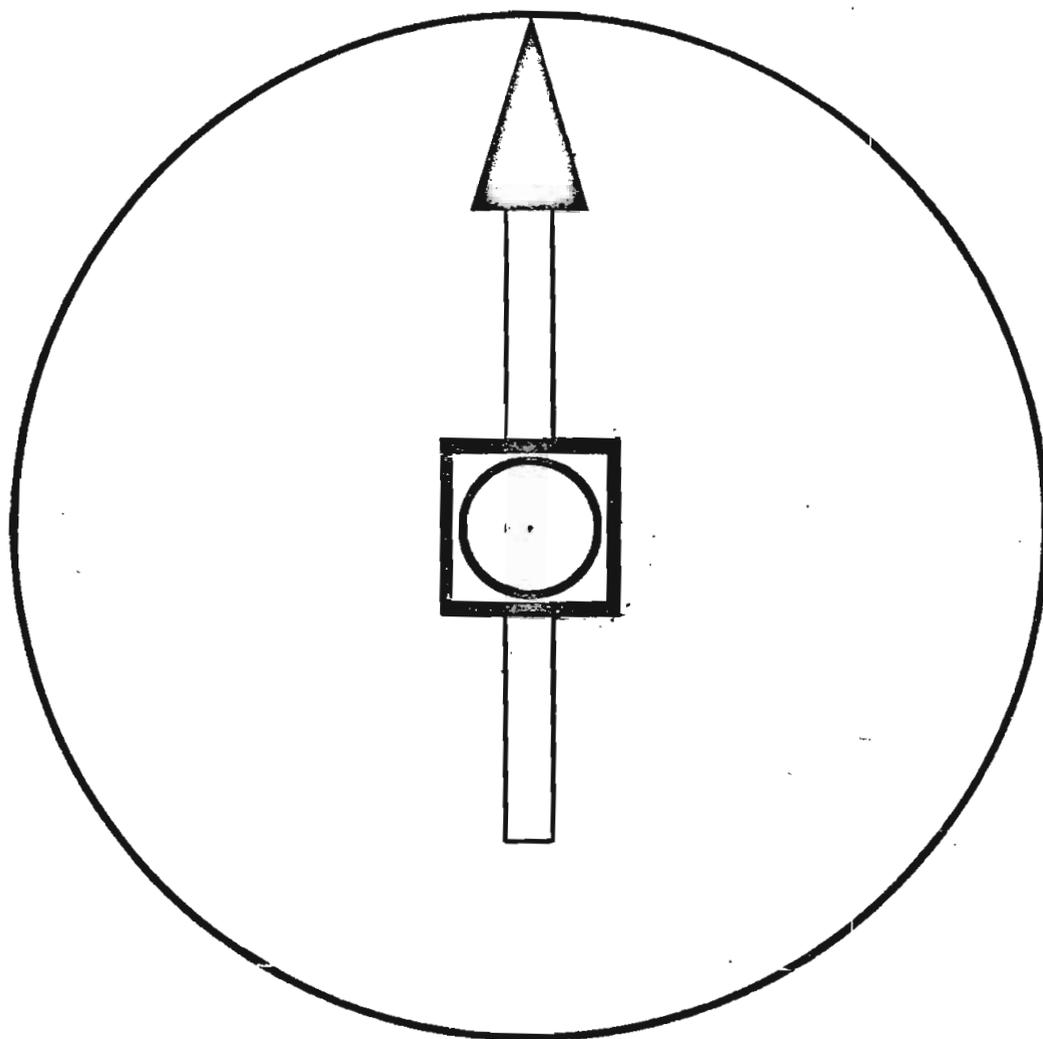
Prof	Esc:1:1	Escuela Politécnica Nacional	Teste de Grado
LAMINA # 2			Dib. por T. O LOOR
			Aprb
Ingeniería Eléctrica			30-81-8 N° 2



Prof	Esc.15.1	Escuela Politécnica Nacional	Tesis de Grado
L A M I N A # 3			Dib.por: TITO LOOR
			Aprob:por:
Ingeniería Eléctrica			30-XI-80 N°3



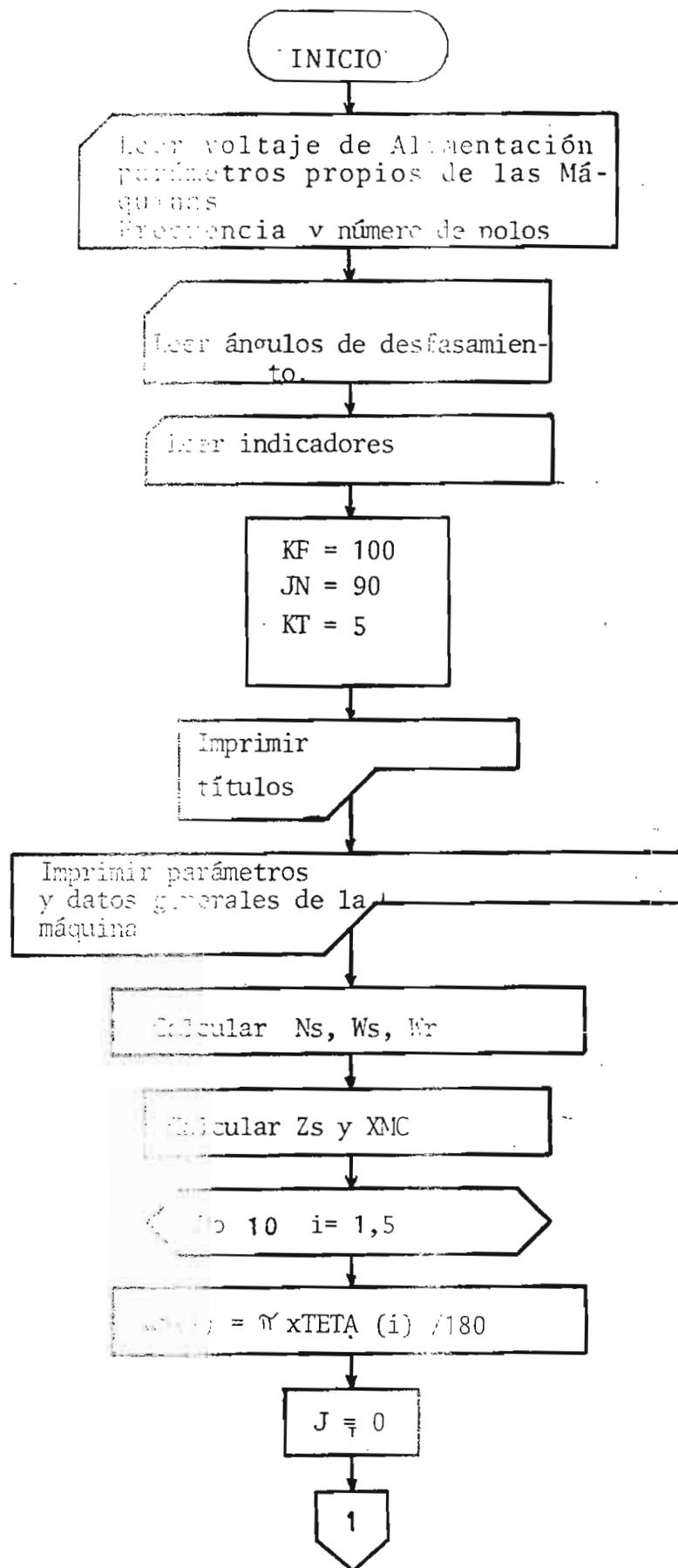
Prof	Esc.1:1	Escuela Politécnica Nacional	Tesis de Grado	
		L A M I N A # 4	Dib. por: TITO LOOR	
		Ingeniería Eléctrica	Aprob. por:	
			30-XI-80	Nº 4



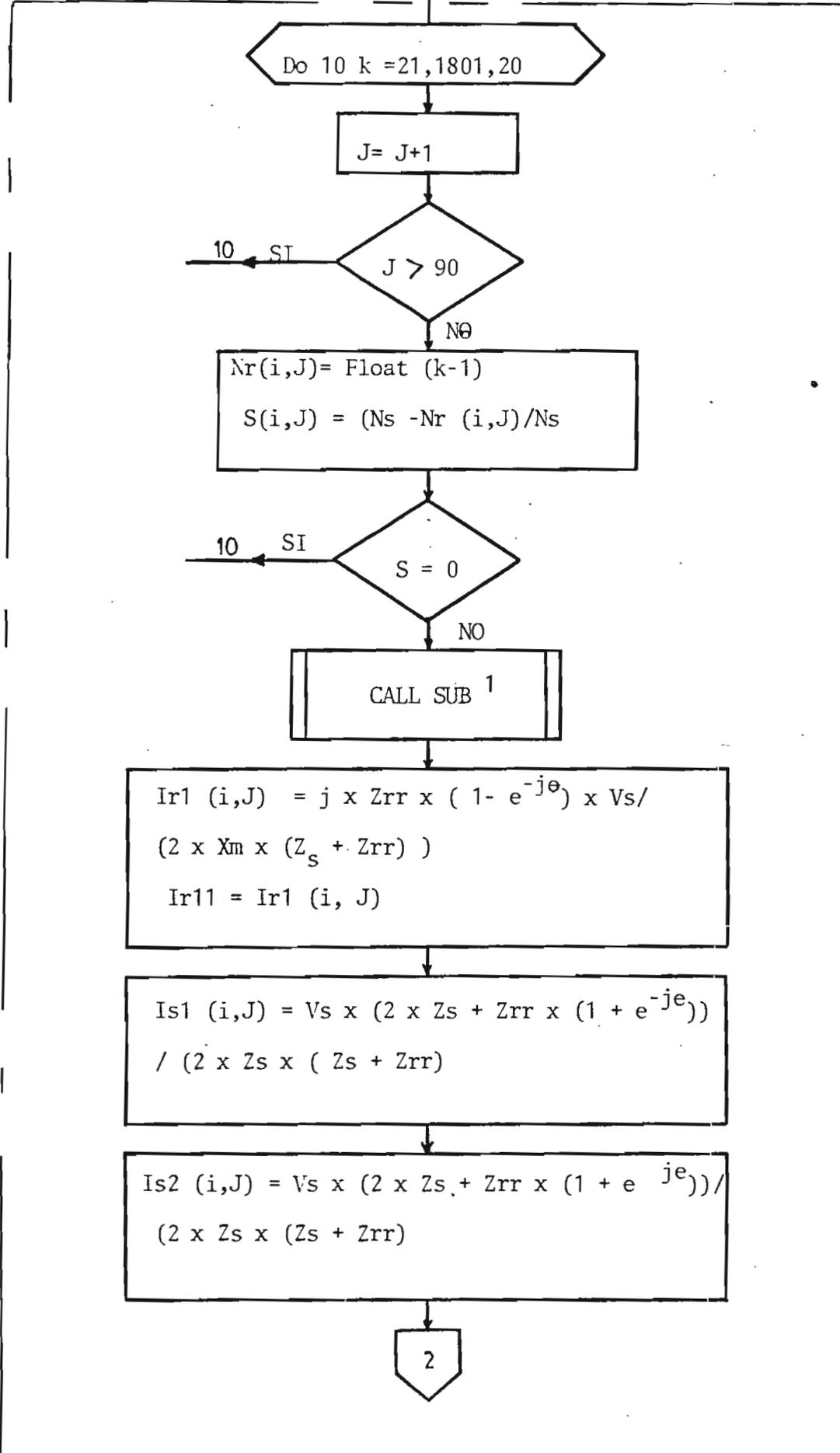
Prof	Esc.1:1	Escuela Politécnica Nacional	Tesis de Grado	
		L A M I N A #5	Dib.por: TITO LOOR	
		Ingeniería: Eléctrica	Aprob. por:	
			30-XI-80	Nº5

APENDICE III

DIAGRAMA DE FLUJO DESARROLLADO Y
LISTA



Bloque B



Do 10 k = 21, 1801, 20

J = J + 1

J > 90

Nr(i,J) = Float(k-1)
S(i,J) = (Ns - Nr(i,J))/Ns

S = 0

CALL SUB 1

$Ir1(i,J) = j \times Z_{rr} \times (1 - e^{-j\theta}) \times V_s / (2 \times X_m \times (Z_s + Z_{rr}))$
Ir11 = Ir1(i, J)

$Is1(i,J) = V_s \times (2 \times Z_s + Z_{rr} \times (1 + e^{-j\theta})) / (2 \times Z_s \times (Z_s + Z_{rr}))$

$Is2(i,J) = V_s \times (2 \times Z_s + Z_{rr} \times (1 + e^{j\theta})) / (2 \times Z_s \times (Z_s + Z_{rr}))$

2

... continuación

2

$Is11 = Is1 (i, J)$
 $I1 = \text{conjg} (Is11)$
 $I11 = (Is1 + I1)/2$
 $Ip1 = I11 \times \text{conjg} (Vs)$
 $Pe1 (i,J) = \text{abs} (Ip1) \times 3$

$Is22 = Is2 (i,J)$
 $I2 = \text{conjg} (Is22)$
 $I22 = (Is22 + I2)/2$
 $Ip2 = I22 \times \text{conjg} (Vs)$
 $Pe2 (i,J) = \text{abs} (Ip2) \times 3$

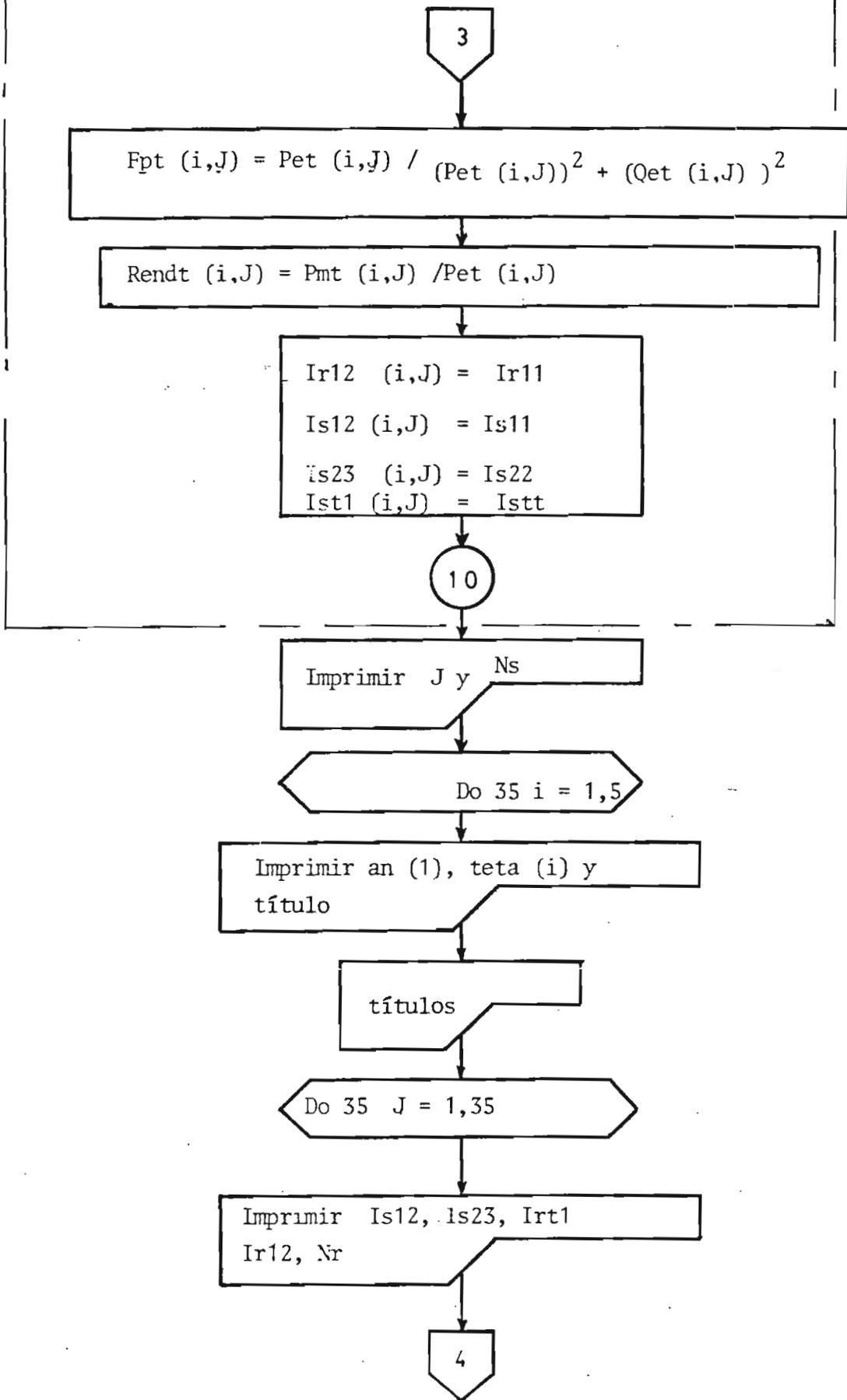
$Istt = Ist (i,J)$
 $It = \text{conjg} (Istt)$
 $Itt = (Istt + It)/2$
 $Ipt = Itt \times \text{conjg} (Vs)$
 $Pet (i,J) = \text{abs} (Ipt) \times 3$

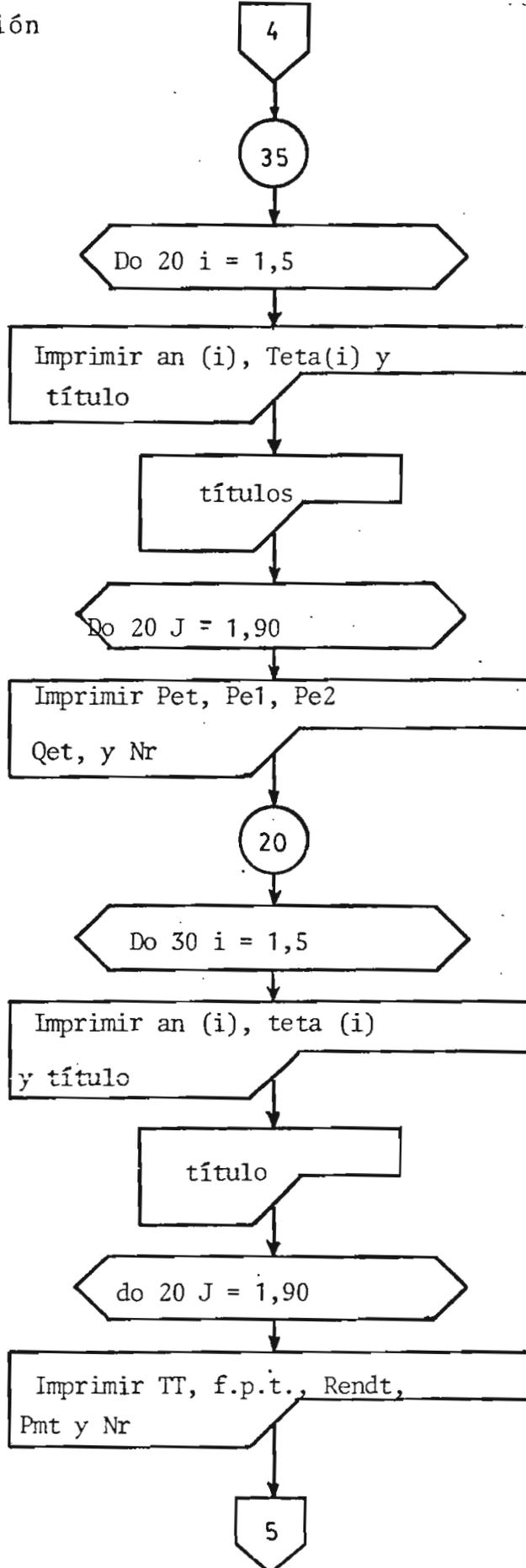
$It1 = (Istt - It) / 2$
 $Iqt = It1 \times \text{conjg} (Vs)$
 $Qet (i,J) = \text{abs} (Iqt) \times 3$

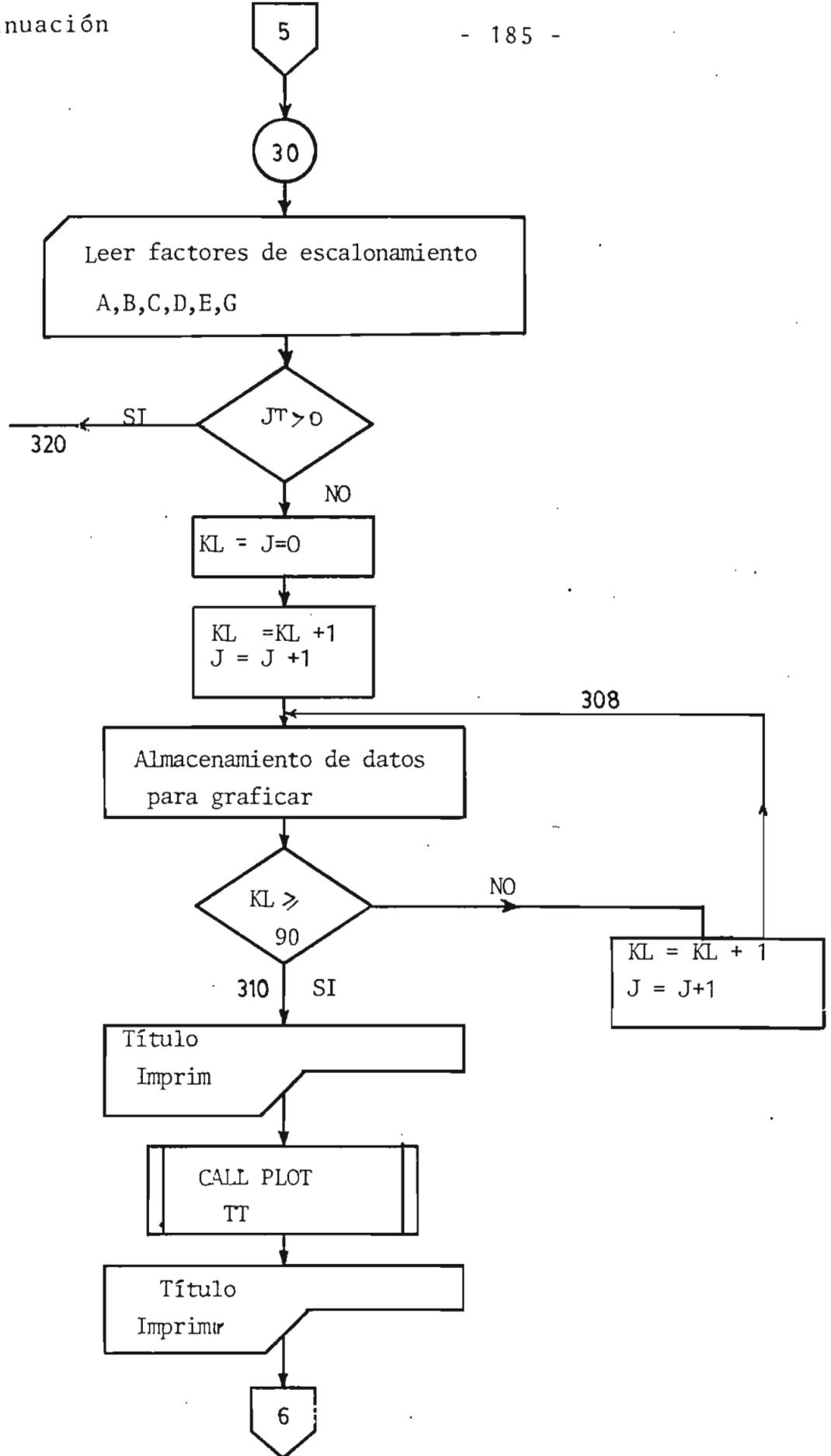
$TT (i,J) = Px Rr \times (\text{abs} (Ir))^2 / (Ws \times S (i,J))$

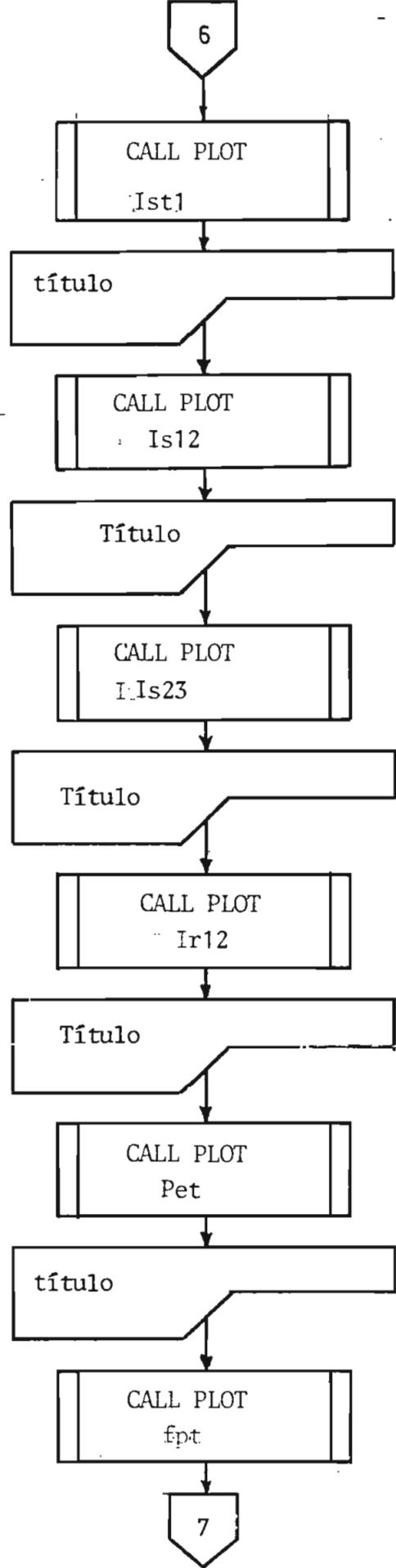
$Wr (i,J) = (1 - S (i,J)) \times WE$
 $Pmt (i, J) = TT (i,J) \times Wr (i,J) \times 3$

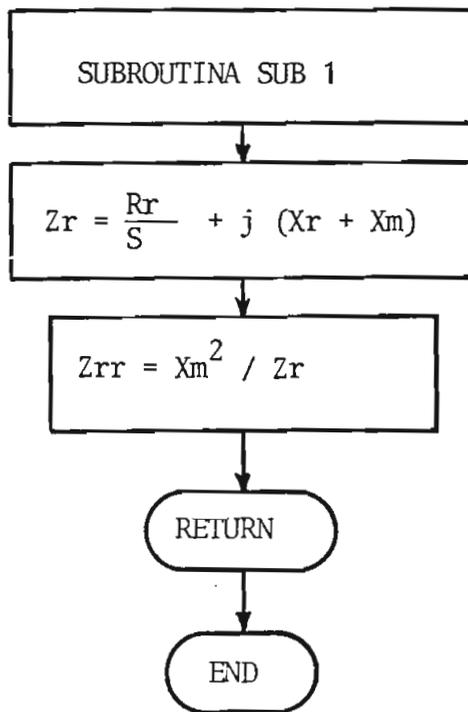
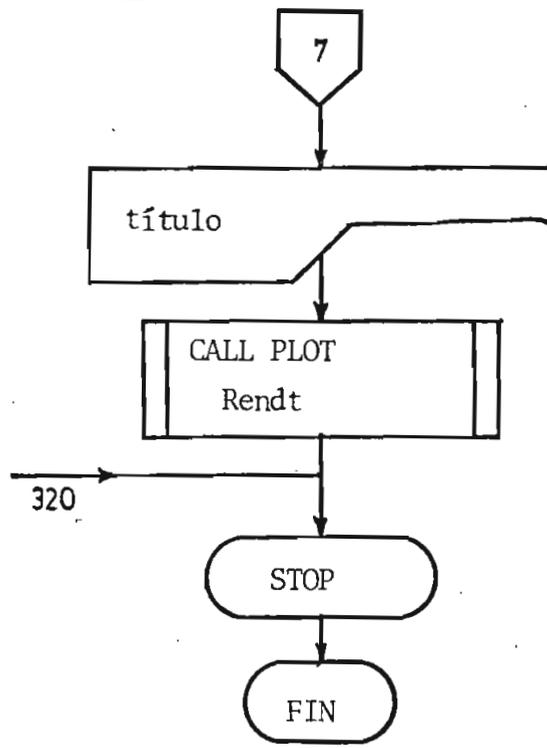
3

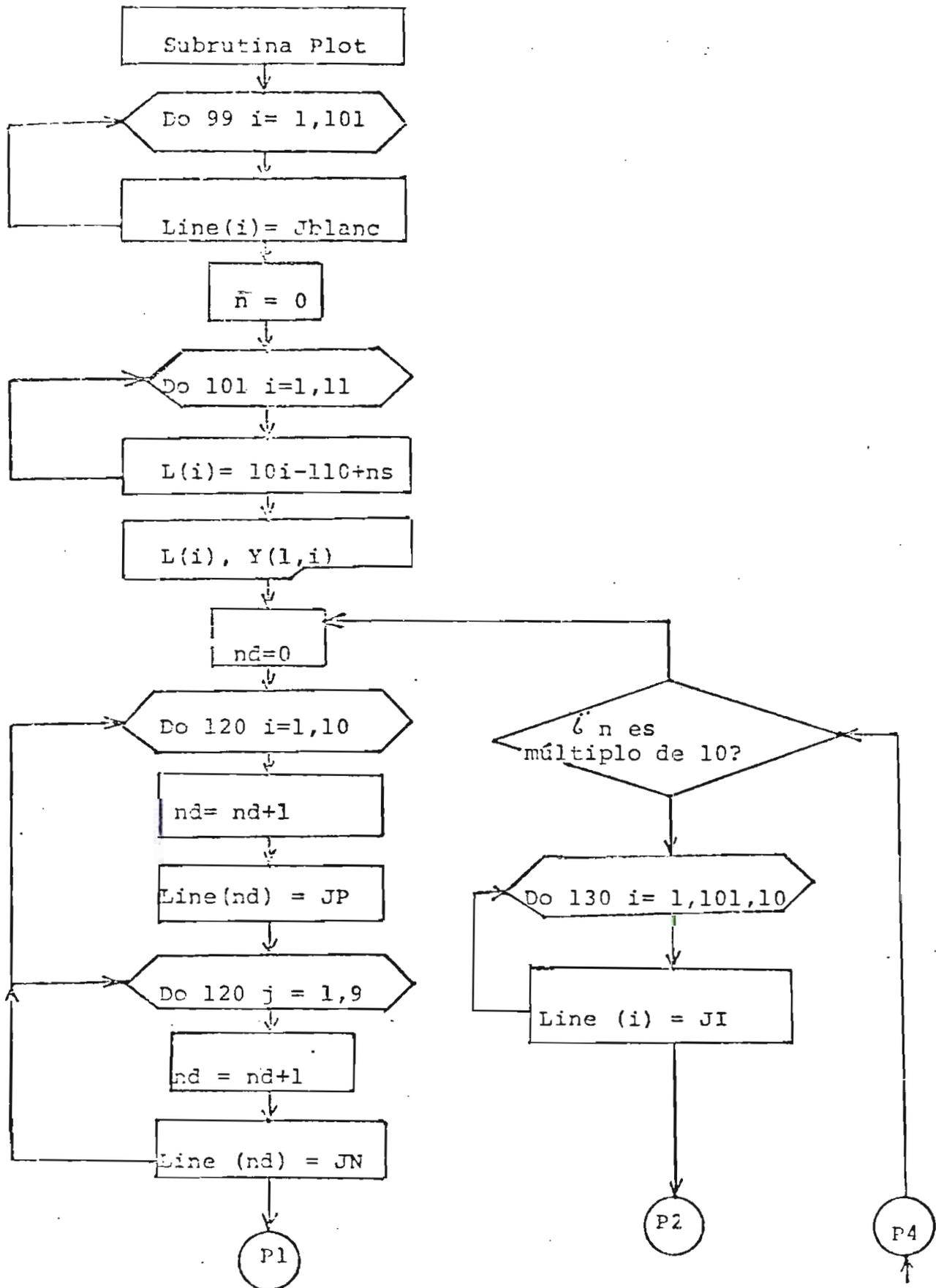


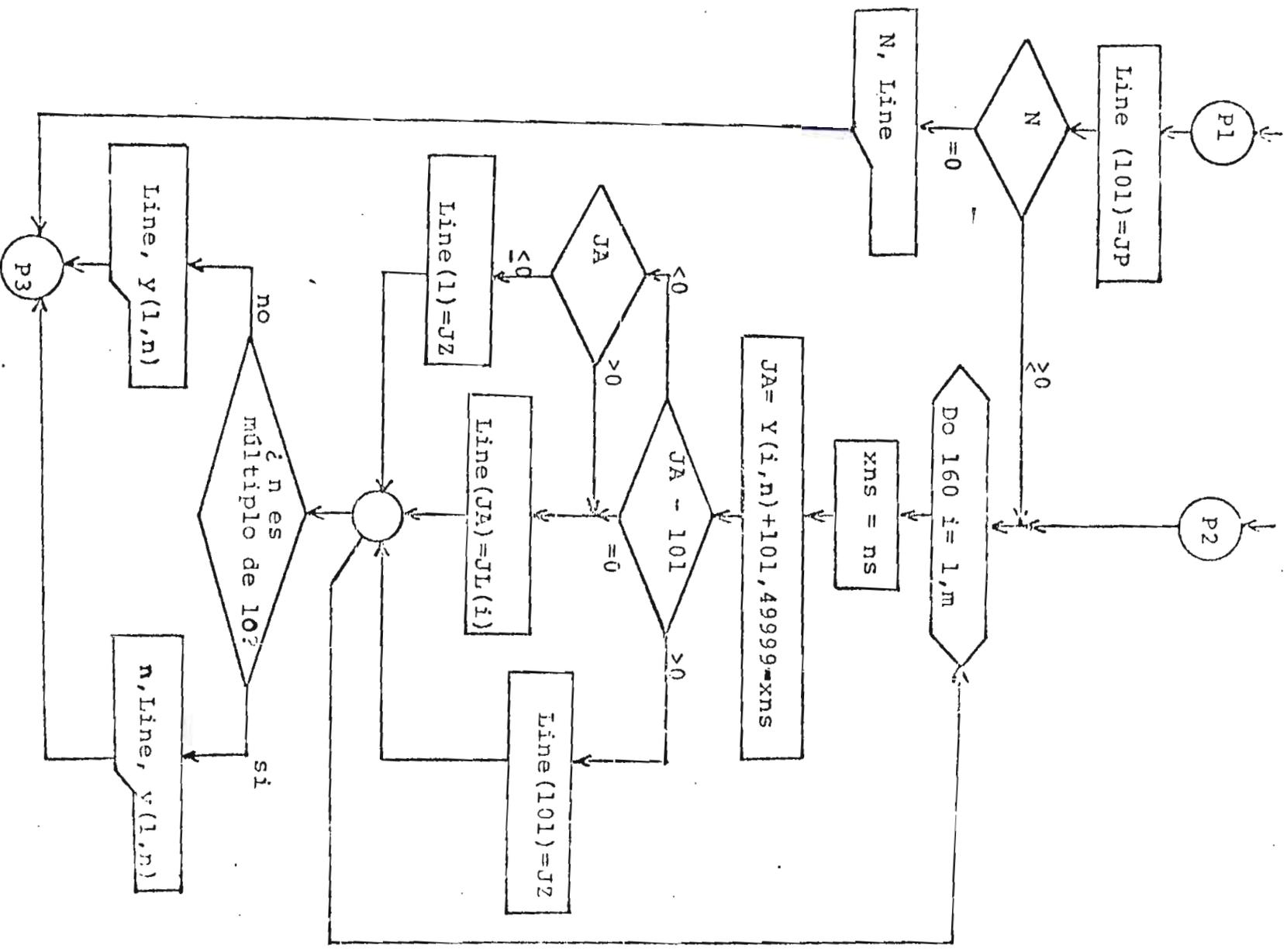




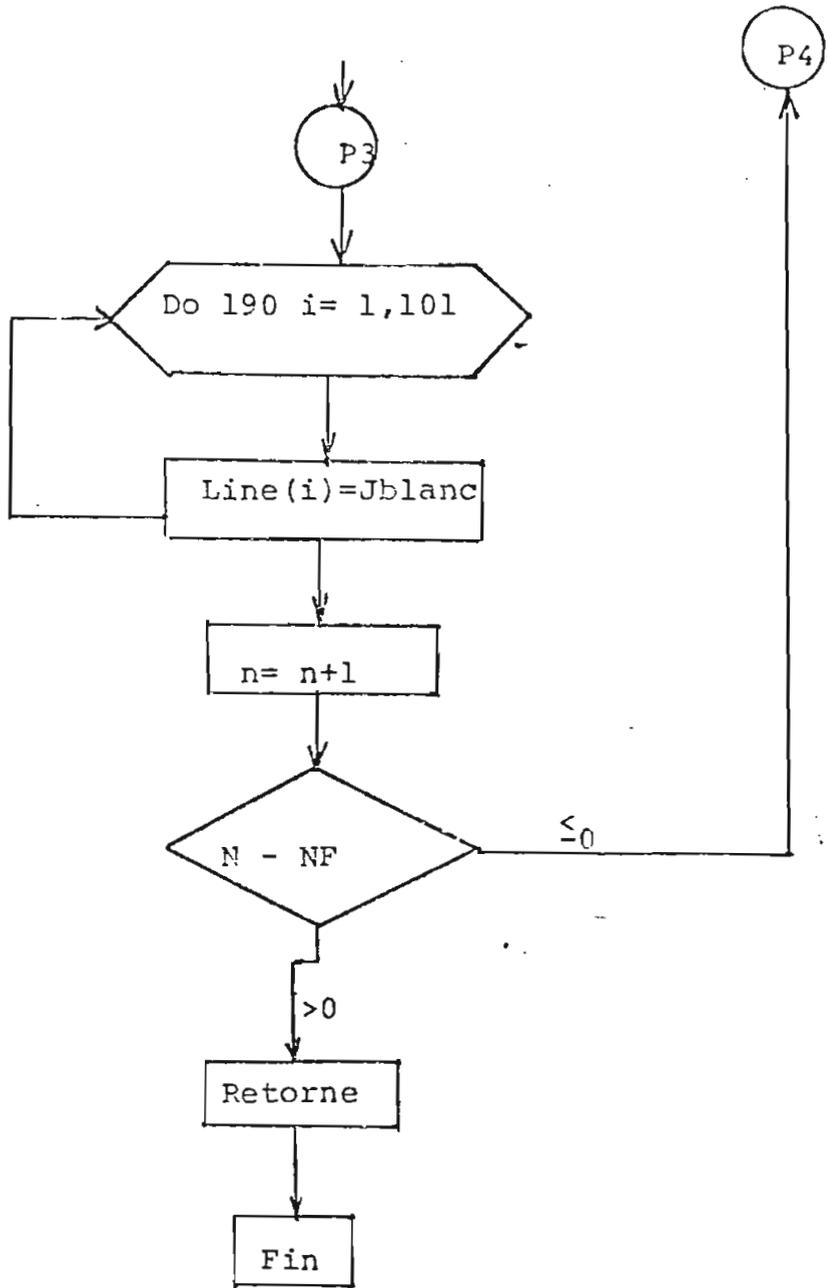








... continuación



III. 2. LISTADO DE PROGRAMA

LINEAS	PROGRAMA	FECHA	USUARIO	ESTADO	COMENTARIOS
1	EXEC TESTS	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
2	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
3	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
4	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
5	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
6	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
7	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
8	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
9	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
10	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
11	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
12	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
13	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
14	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
15	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
16	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
17	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
18	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
19	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
20	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
21	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
22	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
23	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
24	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
25	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
26	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
27	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
28	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
29	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
30	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
31	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
32	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
33	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
34	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
35	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
36	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
37	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
38	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
39	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
40	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
41	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
42	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
43	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
44	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
45	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
46	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
47	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
48	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
49	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS
50	EXEC SNOBREP	09/11/81	SSSSSS	TTTTTT	SSSSSS

DATE 09/11/81,CLOCK 17/04/89

MOHA: 17/04/81

DATE 09/11/81,CLOCK 17/04/89

EXEC SNOBREP

EXEC WATF1

172 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 173 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 174 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 175 FORMATT(TH,40X,GRUVA PARA LA POTENCIA TOTAL DE ENTRADA AL GRUPO
 505 RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 176 PRINT(101)
 506 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 177 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 178 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 179 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 507 FORMATT(TH,40X,GRUVA PARA EL RENDIMIENTO TOTAL DEL GRUPO////
 180 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 181 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 182 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 183 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 184 FORMATT(TH,40X,GRUVA PARA EL RENDIMIENTO TOTAL DEL GRUPO////
 185 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 186 CALL PLANTING(KT,UN,KF) RETA(2),RETA(3),RETA(4),RETA(5)
 187 STOP
 188 END
 189 DOUBLINE DOU(IX,HR,XR,S,ZH,ZHR)
 190 KVALS AMK,AKARS
 191 KVALS TO ZH,ZHR
 192 LUPLAS TO ZH,ZHR
 193 ZH=ZHR*(X+Y)
 194 KVALS
 195 DOUBLINE PLANT(M,NF,NS)
 196 IMPRINT KVALS(A-H,D-Z)
 197 KVALS Y
 198 DIMENSION Y(10),L(11),JL(S)
 200 DATA 0/1MA,1ND,1HC,1HD,1HE,1JN,1JP,1JI,1JLANK,1Z/1H,1H,1H,1H
 201 DO 19 1=1,10
 202 L(NTA(1))-JOLANK
 203 CONTINUE
 204 ESCRIBIR LA ESCALA DE LAS ORDENADAS
 205 DO 101 1=1,11
 206 L(11)=L(1)+NS
 101 L(11)=L(1)+NS
 207 PRINT(101),L(1),L(11)
 105 FORMATT(IX,11(14,OX),6HV(1,1))
 209 GOTO 115
 110 L(NTA(10)-IN-1)/10)1ZS,1ZS,11S
 115 DOUBLINE LAS LINEAS DE LAS ARCISAS.
 211 ND=0
 212 DO 120 1=1,10
 213 ND=ND+1
 214 L(NTA(ND)-JP
 215 DO 120 J=1,9
 216 ND=ND+1
 123 L(NTA(ND)-JN
 217 L(NTA(ND)-JN
 218 L(NTA(ND)-JN
 121 PRINT(101),ND,11S
 220 CONTINUE
 221 GOTO 130
 125 DO 130 1=1,10,10
 222 GOTO 130
 130 CONTINUE
 224 L(NTA(11)-JI
 135 DOUBLINE LOS NUMEROS POR LETRAS
 225 DO 100 1=1,M
 226 ANS=NS
 227 JAY(11,N)+1+01,49999-KNS
 140 IF(JA-10)11,13,15,145
 228 IF(JA-10)15,15,155
 229 L(NTA(101))-JZ
 230 L(NTA(101))-JZ
 231 GOTO 100
 150 L(NTA(11)-JZ
 232 CONTINUE
 233 GOTO 100
 155 L(NTA(10))-JL(1)
 234 CONTINUE
 235 L(NTA(10))-JL(1)
 236 ESCRIBIR LOS DATOS DE LA LINEA
 237 L(NTA(10)-IN-1)/10)17S,17S,16S
 238 FORMATT(IX,14,10)1,1X,1HE(12,5)
 170 FORMATT(IX,14,10)1,1X,1HE(12,5)
 239 GOTO 100
 175 PRINT(100),L(NTA(11)-JN)
 240 FORMATT(IX,10)1,1X,12,5)
 185 DO 190 1=1,10
 243 L(NTA(11))-JOLANK
 190 CONTINUE
 244 L(NTA(11))-JOLANK
 245 L(NTA(11))-JOLANK
 246 KVALS
 247 END
 248 END

ENTRADA

MANUAL DEL USO DEL PROGRAMA

--- La elaboración del programa digital incluye la siguiente nomenclatura:

Variables de Entradas

- VS Voltaje de referencia (módulo y ángulo igual a cero grados eléctricos)
- RS Resistencia por fase del estator
- XS Reactancia de dispersión del estator por fase
- RR Resistencia por fase del rotor referida al estator
- XR Reactancia de dispersión del rotor por fase
- XM Reactancia mútua
- F Frecuencia de la red de alimentación
- P Números de polos del motor
- TETA Angulo de desfaseamiento en grados eléctricos
- IND Indicador para posible implementación que desee hacer dentro del programa

- JT Indicador: si es mayor que cero (0) no almacena datos ni gráfica , si es menor o igual a cero almacena datos de algunas características de trabajo.
- A,B,C,D,E,G Son factores que controlan la graficación de las diferentes características de trabajo.

VARIABLES DE SALIDA

TETA y

- AN Angulo de desfasamiento en grados y radianes respectivamente
- NR Velocidad angular del rotor en r.p.m.
- IS12 Corriente por fase del estator para el motor 1 (modulo)
- IS23 Corriente por fase del estator para el motor 2 (módulo)
- IST1 Corriente por fase para el motor de doble estator (módulo)
- IR12 Corriente por fase del rotor referido al estator (módulo)
- PET Potencia activa de entrada al motor de doble estator
- PE1 Potencia activa de entrada al motor 1
- PE2 Potencia activa de entrada al motor 2

QET Potencia reactiva de entrada al motor de
 doble estator

TT Torque total creado por el motor de doble
 estator

FPT Factor de potencia con que trabaja el mo-
 tor de doble estator

RENDT Rendimiento del motor de doble estator

PMT Potencia mecánica al eje del motor de do-
 ble estator

--- Forma de proporcionar datos al programa
 digital. Los datos de la máquina o motor
 de inducción trifásico de doble estator
 están en valores reales. La forma en que
 están suministrados los datos se muestran
 en el esquema 1-1.

PUENTE
 TETRAEDRO PILAY
 ING. F. LIZOARDI MONTAÑO

PUNTO DE PARTIDA										PUNTO DE FIN										PUNTO DE PARTIDA										PUNTO DE FIN																			
ELEVACION										ELEVACION										ELEVACION										ELEVACION																			
N.M.										F.										P.										R.I.																			
0.0										0.0										3.69.0										9.25																			
138.56										60.0										4.0										6.2																			
ANGULOS DE DESFASAMIENTO																														1 TARJETAS																			
T E T A (1)										T E T A (2)										T E T A (3)										T E T A (4)										T E T A (5)									
60.0										40.0										30.0										15.0										0.0									
INDICADORES (FORMATO LIBRE)																																																	
J R																																																	
FACTORES DE ESCALAMIENTO (FORMATO LIBRE)																																																	
C, D, E, G																																																	
4.10.5, 0.3.7D.2,										0.3.1D.2,										0.2.5D.2,										0.1.7D.2																			

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68

APENDICE V

CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS USADOS EN LA PARTE EXPERIMENTAL

Las características de los diferentes equipos utilizados en las diferentes pruebas experimentales son las siguientes:

1. Motores de Inducción Trifásicos, cuyas características ya se indicaron en el numeral 2.1.

1. Dinamometro

Marca: Hampden

Tipo: DYN - 100

Número: sin número

Voltaje: 125 voltios

Corriente: 3.5 Amperios

Potencia: 1/3 HP

r.p.m.: 1725

2 Variac Trifásico

Marca: Powerstatt

Tipo: 136 B-3

Voltaje de Entrada: 240 voltios

Voltaje de salida: 0-240 voltios

Frecuencia: 60 Hertz

Potencia: 10.7 KVA

1 Tacómetro Generador A.C.

Marca: YEW

Tipo: 2611

2 Vatímetros de bajo factor de Potencia

Marca: YEW

Tipo: 2041

Factor de potencia: 0.2

Rango de Voltaje: 120-240 voltios

Rango de corriente: 5-25 amperios

Clase: 0.5

2 Vatímetros de bajo factor de potencia

Marca: YEW

tipo: 2041

Factor de Potencia: 0.2

Rango de voltaje: 120-240 voltios

Rango de corriente: 1-5 Amperios

Clase: 0.5

3. Amperímetros de hierro móvil de A-C y D.C.

Marca: A.E.G.

Rango: 0.6 - 1.2 -3-6 Amperios

Clase

3 Voltímetros de hierro móvil de A.C. y D.C.

Marca: A.E.G.

Rango: 65-130-260 voltios

Clase: 0.5

- 4 Reóstatos de 66Ω para limitar la corriente de entrada a los bobinados del estator, cuando se midieron sus resistencias y para limitar la corriente continua que entra al campo del generador (actúa como dinámometro). el cual está conectado en excitación independiente.

1. Caja de resistencia

Marca: Hampden

Modelo: PL - 100 A

Voltaje Máximo que soporta: 150 voltios

B I B L I O G R A F I A

1. SMITH B.H.: Theory and Performance of a Twin Stator Induction Machine", I.E.E.E. Trans. Power Apparatus and Systems, Vol. PAS-85, (2) pp.123-131
2. HINDMARSH: "Máquinas Electricas y Sus Aplicaciones", ed. URMOS. S.A., Bilbao, España, 1975
3. SCHAUM: "Variable Compleja", ed. McGraw-Hill de México, Naucalpan de Juárez, México 1967
4. FITZGERALD A.E., KINGSLEY, CHARLES: "Electric Machinery", 3d. ed. McGraw-Hill Koga-Kusha Ldd., Japan 1971
5. EDMINISTES, JOSEPH A: "Circuitos Eléctricos", ed. Mc.Graw Hill. Naucalpan de Juárez, México. 1975
- 6 MATSCH, LEANDER: "Máquinas Electromecánicas y Electromagnéticas" ed. Representación y servicios de Ingeniería, México 1974

7. ALMEIDA J.: "Métodos para Determinar los Parámetros del circuito Equivalente de la Máquina de Inducción", EPN, Quito, 1.980.
8. ZBAR PAUL B: "Prácticas de Electrónica Industrial ed. Marcocombo, Barcelona, España, 1968
9. PRACTICAS DE LABORATORIO DE MAQUINAS ELECTRICAS: "Características de Carga de los Motores Trifásicos de Inducción", EPN Ingeniería Eléctrica, Quito, 1979.
10. TOAPANTA, M: "Estado transitorio del Motor de Inducción"; EPN Quito, 1977
11. VASS K. HELENA: "Apuntes de Mediciones Eléctricas EPN, Ingeniería Eléctrica, Quito 1976
12. KUSKO ALEXANDER, AND SOMJAT CLEMENT B: "Speed Control of a Single-Frame Cascada Induction Motor with Slip Power Pump Back", I.E.E., Trans, Industry Applications, Vol IA - 14, (2) pp 97-105, March/April 1978
13. VESHENEVSKI S.: "Características de los Motores en el Accionamiento Eléctrico", 2d. ed. M.I.R. Moscú? URSS, 1976

14. LEVINSON-REDMEFFER: "Curso de Variable Compleja",
Col. Reverte, S.A., Barcelona, España
1.975.
- 15 CRESS PAUL: "Fortran IV con Watfor y Watfiv " 2d
Ed. Prentice - Mall International,
Madrid, España 1975
- 16 SCHICK WILLIAM, MERZ CHARLES J: "Fortran para In-
geniería " ed. McGraw-Hill de México
Naucalpan de Juárez. México. 1979.
17. PROTTER-MORREY: "Análisis Matemático", ed. Fondo
Educativo Interamericana S.A., Lima,
Perú 1969