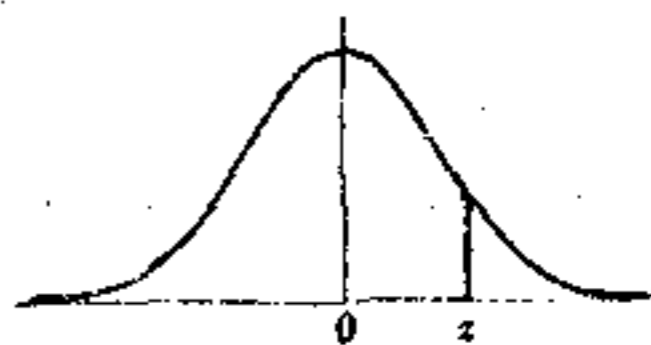


APENDICE A

AREAS BAJO LA CURVA NORMAL ESTANDAR

(DE 0 A Z)



| z   | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.0 | .0000 | .0040 | .0080 | .0120 | .0160 | .0199 | .0239 | .0279 | .0319 | .0359 |
| 0.1 | .0398 | .0438 | .0478 | .0517 | .0557 | .0596 | .0636 | .0675 | .0714 | .0754 |
| 0.2 | .0793 | .0832 | .0871 | .0910 | .0948 | .0987 | .1025 | .1064 | .1103 | .1141 |
| 0.3 | .1179 | .1217 | .1255 | .1293 | .1331 | .1368 | .1406 | .1443 | .1480 | .1517 |
| 0.4 | .1554 | .1591 | .1628 | .1664 | .1700 | .1736 | .1772 | .1808 | .1844 | .1879 |
| 0.5 | .1915 | .1950 | .1985 | .2019 | .2054 | .2088 | .2123 | .2157 | .2190 | .2224 |
| 0.6 | .2258 | .2291 | .2324 | .2357 | .2389 | .2422 | .2454 | .2486 | .2518 | .2549 |
| 0.7 | .2580 | .2612 | .2642 | .2673 | .2704 | .2734 | .2764 | .2794 | .2823 | .2852 |
| 0.8 | .2881 | .2910 | .2939 | .2967 | .2996 | .3023 | .3051 | .3078 | .3106 | .3133 |
| 0.9 | .3159 | .3186 | .3212 | .3238 | .3264 | .3289 | .3315 | .3340 | .3365 | .3389 |
| 1.0 | .3413 | .3438 | .3461 | .3485 | .3508 | .3531 | .3554 | .3577 | .3599 | .3621 |
| 1.1 | .3643 | .3665 | .3686 | .3708 | .3729 | .3749 | .3770 | .3790 | .3810 | .3830 |
| 1.2 | .3849 | .3869 | .3888 | .3907 | .3925 | .3944 | .3962 | .3980 | .3997 | .4015 |
| 1.3 | .4032 | .4049 | .4066 | .4082 | .4099 | .4115 | .4131 | .4147 | .4162 | .4177 |
| 1.4 | .4192 | .4207 | .4222 | .4236 | .4251 | .4265 | .4279 | .4292 | .4306 | .4319 |
| 1.5 | .4332 | .4345 | .4357 | .4370 | .4382 | .4394 | .4406 | .4418 | .4429 | .4441 |
| 1.6 | .4452 | .4463 | .4474 | .4484 | .4495 | .4505 | .4515 | .4525 | .4535 | .4545 |
| 1.7 | .4554 | .4564 | .4573 | .4582 | .4591 | .4599 | .4608 | .4616 | .4625 | .4633 |
| 1.8 | .4641 | .4649 | .4656 | .4664 | .4671 | .4678 | .4686 | .4693 | .4699 | .4706 |
| 1.9 | .4713 | .4719 | .4726 | .4732 | .4738 | .4744 | .4750 | .4756 | .4761 | .4767 |
| 2.0 | .4772 | .4778 | .4783 | .4788 | .4793 | .4798 | .4803 | .4808 | .4812 | .4817 |
| 2.1 | .4821 | .4826 | .4830 | .4834 | .4838 | .4842 | .4846 | .4850 | .4854 | .4857 |
| 2.2 | .4861 | .4864 | .4868 | .4871 | .4875 | .4878 | .4881 | .4884 | .4887 | .4890 |
| 2.3 | .4893 | .4896 | .4898 | .4901 | .4904 | .4906 | .4909 | .4911 | .4913 | .4916 |
| 2.4 | .4918 | .4920 | .4922 | .4925 | .4927 | .4929 | .4931 | .4932 | .4934 | .4936 |
| 2.5 | .4938 | .4940 | .4941 | .4943 | .4945 | .4946 | .4948 | .4949 | .4951 | .4952 |
| 2.6 | .4953 | .4955 | .4956 | .4957 | .4959 | .4960 | .4961 | .4962 | .4963 | .4964 |
| 2.7 | .4965 | .4966 | .4967 | .4968 | .4969 | .4970 | .4971 | .4972 | .4973 | .4974 |
| 2.8 | .4974 | .4975 | .4976 | .4977 | .4977 | .4978 | .4979 | .4979 | .4980 | .4981 |
| 2.9 | .4981 | .4982 | .4982 | .4983 | .4984 | .4984 | .4985 | .4985 | .4986 | .4986 |
| 3.0 | .4987 | .4987 | .4987 | .4988 | .4988 | .4989 | .4989 | .4989 | .4990 | .4990 |
| 3.1 | .4990 | .4991 | .4991 | .4991 | .4992 | .4992 | .4992 | .4992 | .4993 | .4993 |
| 3.2 | .4993 | .4993 | .4994 | .4994 | .4994 | .4994 | .4994 | .4995 | .4995 | .4995 |
| 3.3 | .4995 | .4995 | .4995 | .4996 | .4996 | .4996 | .4996 | .4996 | .4996 | .4997 |
| 3.4 | .4997 | .4997 | .4997 | .4997 | .4997 | .4997 | .4997 | .4997 | .4997 | .4998 |
| 3.5 | .4998 | .4998 | .4998 | .4998 | .4998 | .4998 | .4998 | .4998 | .4998 | .4998 |
| 3.6 | .4998 | .4998 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 |
| 3.7 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 |
| 3.8 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 | .4999 |
| 3.9 | .5000 | .5000 | .5000 | .5000 | .5000 | .5000 | .5000 | .5000 | .5000 | .5000 |

APENDICE B

RESULTADOS Y GRAFICAS DE LAS MEDICIONES UTILIZANDO  
MICROMETRO Y EL MINIPROCESADOR

|                    |   |          |              |   |          |
|--------------------|---|----------|--------------|---|----------|
| CHR.CODE TABLE     |   |          | SUBGROUP NO  |   |          |
|                    |   |          | 101          |   | 3        |
| PART:CHR.:CHR.CODE |   |          | 101          | 1 | 10.000   |
| 1 1 101            |   |          |              | 2 | 10.036   |
|                    |   |          |              | 3 | 10.001   |
|                    |   |          |              | 4 | 9.983    |
| OPERATOR 1         |   |          |              | 5 | 10.027   |
|                    |   |          |              |   |          |
|                    |   | GMH      | CHR.101      |   |          |
| OPERATOR 2         |   |          | X            |   | 10.00940 |
|                    |   | CILINDRO | R            |   | 0.05300  |
|                    |   |          | TIME11/05/90 |   | 23:25    |
| SUBGROUP NO        |   |          |              |   |          |
| 101                |   | 1        | SUBGROUP NO  |   |          |
|                    |   |          | 101          |   | 4        |
| 101                | 1 | 10.100   |              |   |          |
|                    | 2 | 10.086   | 101          | 1 | 10.010   |
|                    | 3 | 10.055   |              | 2 | 9.980    |
|                    | 4 | 9.996    |              | 3 | 9.969    |
|                    | 5 | 9.981    |              | 4 | 9.938    |
|                    |   |          |              | 5 | 9.895    |
| CHR.101            |   |          | CHR.101      |   |          |
| X                  |   | 10.04360 | X            |   | 9.95820  |
| R                  |   | 0.11900  | R            |   | 0.11500  |
| TIME11/05/90       |   | 23:20    | TIME11/05/90 |   | 23:26    |
| SUBGROUP NO        |   |          | SUBGROUP NO  |   |          |
| 101                |   | 2        | 101          |   | 5        |
|                    |   |          |              |   |          |
| 101                | 1 | 9.966    | 101          | 1 | 9.914    |
|                    | 2 | 9.959    |              | 2 | 9.941    |
|                    | 3 | 9.953    |              | 3 | 9.968    |
|                    | 4 | 10.040   |              | 4 | 9.983    |
|                    | 5 | 10.018   |              | 5 | 10.024   |
| CHR.101            |   |          | CHR.101      |   |          |
| X                  |   | 9.98720  | X            |   | 9.96600  |
| R                  |   | 0.08700  | R            |   | 0.11000  |
| TIME11/05/90       |   | 23:24    | TIME11/05/90 |   | 23:28    |

CHR. 101

CHART

SAMPLE SIZE  $\bar{x}$ -R 5

SUBGROUP NO 1~ 5

N 25

MAX 10.100

MIN 9.895

R 0.205

$\bar{x}$  9.99288

$\sigma(R)$  0.04161

Cp 1.201

Cpk 1.144

Cm 0.901

Cmk 0.858

P 0.000 x

P<sub>e</sub> 0.038 x

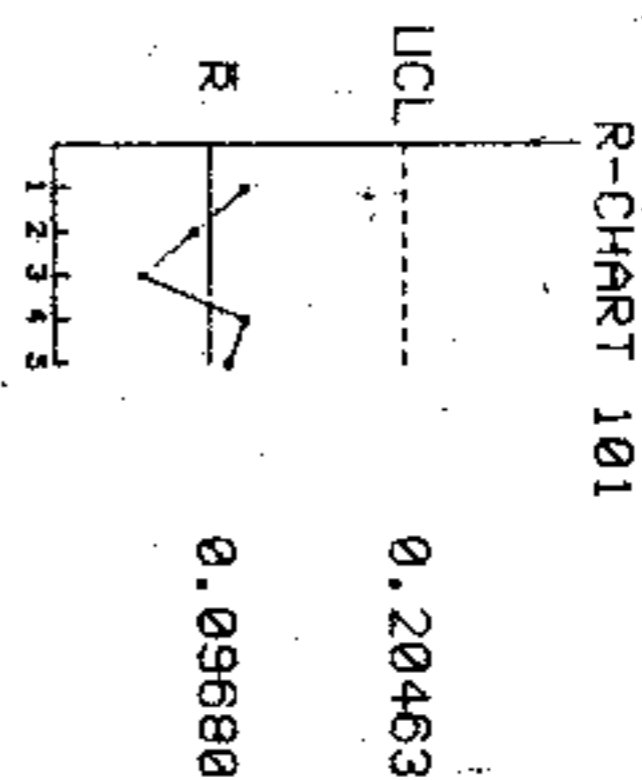
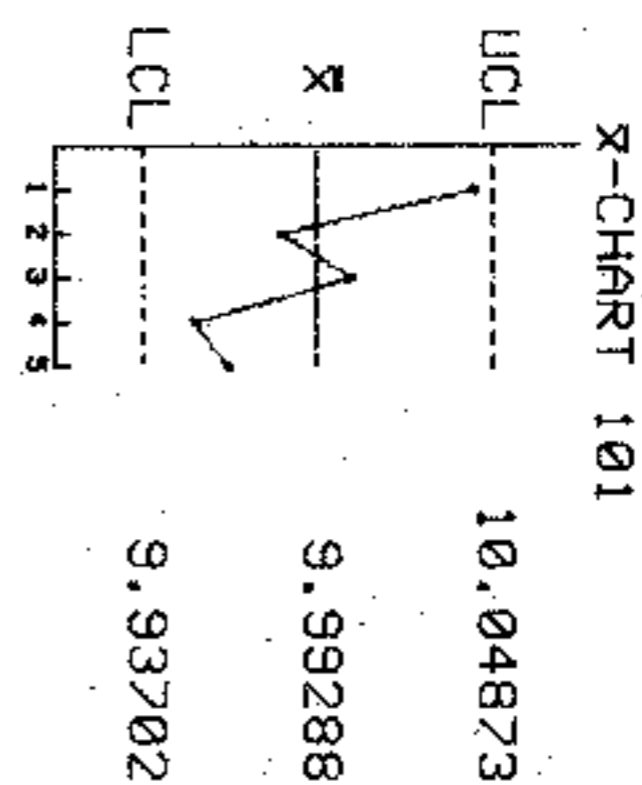
CHR. 101

CHART  $\bar{x}$ -R

SAMPLE SIZE 5

SUBGROUP NO 1~ 5

CREATION METHOD INITIAL STUDY



CHR. 101

SUBGROUP NO

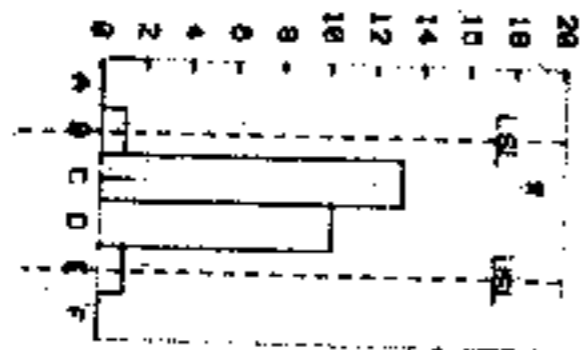
1~ 5

MAX

10.100

MIN

9.895



LSL

9.85000

$\bar{x}$

9.99288

USL

10.15000

|       |          |    |
|-------|----------|----|
| A ~   | 9.7974   | 0  |
| B     | 9.7975~  | 1  |
| C     | 9.8975~  | 13 |
| D     | 9.9975~  | 10 |
| E     | 10.0975~ | 1  |
| F     | 10.1975~ | 0  |
| TOTAL |          | 25 |

CHR. 101

SUBGROUP NO

1~ 5

UPPER LIMIT

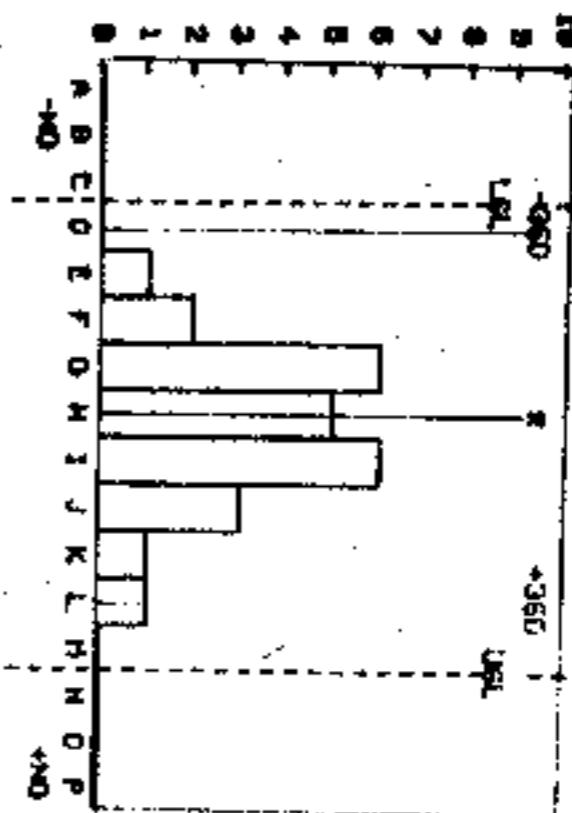
10.150

LOWER LIMIT

9.850

DIVISION

10



-3SD

9.87316

$\bar{x}$

9.99288

+3SD

10.11259

|       |          |    |
|-------|----------|----|
| A ~   | 9.7899   | 0  |
| B     | 9.7900~  | 0  |
| C     | 9.8200~  | 0  |
| D     | 9.8500~  | 0  |
| E     | 9.8800~  | 1  |
| F     | 9.9100~  | 2  |
| G     | 9.9400~  | 6  |
| H     | 9.9700~  | 5  |
| I     | 10.0000~ | 6  |
| J     | 10.0300~ | 3  |
| K     | 10.0600~ | 1  |
| L     | 10.0900~ | 1  |
| M     | 10.1200~ | 0  |
| N     | 10.1510~ | 0  |
| O     | 10.1810~ | 0  |
| P     | 10.2110~ | 0  |
| TOTAL |          | 25 |

## APENDICE C

### EL OSCILOSCOPIO

El osciloscopio es un instrumento que se utiliza principalmente para la observación de señales de voltaje que varían o no con el tiempo y sirve además para determinar los parámetros principales como la amplitud y frecuencia de las señales.

El diagrama de bloques básico del osciloscopio se presenta en la figura C1 y las partes principales son las siguientes:

- Tubo de rayos catódicos.
- Fuente de energía.
- Oscilador para la base de tiempos.
- Amplificadores.

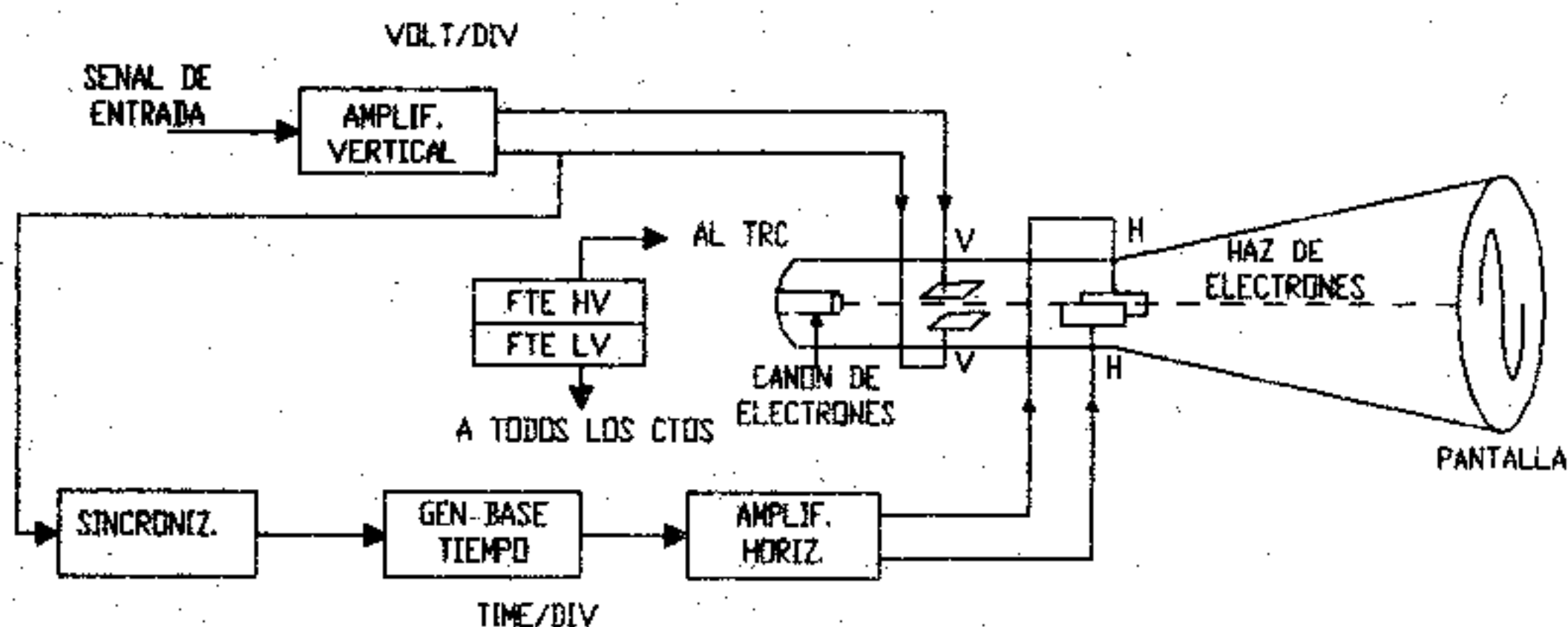


Figura C1

**Tubo de rayos catódicos.** - Es un tubo al vacío en cuyo interior se encuentran un conjunto de elementos que constituyen el cañón de electrones. Además contiene dos pares de placas y una pantalla fluorescente.

El cañón de electrones tiene la función de producir el haz de electrones el cual al chocar con la pantalla produce un efecto luminoso. Las partes que lo constituyen son las siguientes:

- Filamento calefactor.
- Cátodo.
- Reja de control
- Anodo de enfoque
- Anodo acelerador

**Fuente de energía.** - Esta formada por un conjunto de elementos eléctricos básicos como resistencias, rectificadores, potenciómetros y transformadores

que interconectados constituyen la fuente de alimentación al tubo de rayos catódicos.

La función básica de la misma se puede observar en el diagrama de bloques que aparece en la figura C2.

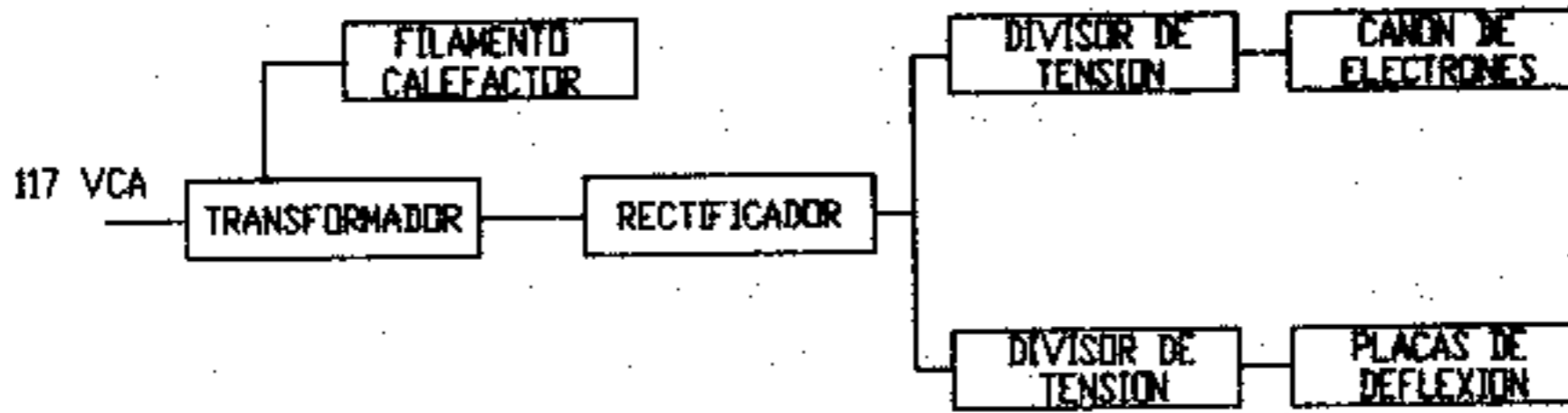


Figura C2

La energía eléctrica (tomada de algún contacto 117 V) llega al primario de un transformador que en su secundario tiene varios taps de salida, unos elevadores y otros reductores de voltaje. El tap reductor (6.5 V de salida aproximadamente) alimenta al filamento calefactor. Los potenciales de los taps elevadores son rectificadas y llevados a un par de circuitos divisores de voltaje uno de los cuales servirá para alimentar los elementos del cañón de electrones y otro para alimentar las placas de deflexión.

En la figura C3 se presenta la interconexión de los elementos de la fuente y del tubo de rayos catódicos.

#### FUNCIONAMIENTO DEL TUBO DE RAYOS CATODICOS ( TRC )

**Controles de intensidad-enfoque-posición.** - El diodo D1 tiene la función de permitir el paso de potenciales negativos al circuito divisor de tensión 1. Estos potenciales son aplicados al cátodo, reja de control, ánodo de enfoque y finalmente al ánodo acelerador. De acuerdo a la figura C3 al cerrar el interruptor sw1, ocurre lo siguiente:

- I. Circula una corriente a través del filamento calefactor el cual produce un efecto calorífico en su entorno.
- J. Como el cátodo tiene aplicado un potencial negativo elevado (de orden de los 1000 V) y se encuentra envolviendo al filamento calefactor se produce el efecto termiónico, es decir, se empieza a formar una nube de electrones alrededor del cátodo.
- K. La reja de control tiene forma cilíndrica y en su interior se encuentra alojado el cátodo cuya función consisten en controlar la cantidad de electrones que abandonan el cátodo (control de intensidad).  
Para explicar este control considere el potenciómetro P1, observe que existen dos posiciones límite del deslizador del potenciómetro: en la posición a la reja de control tiene el mismo potencial que el cátodo por lo que en ese instante no existe campo eléctrico entre cátodo y reja y como la pantalla tiene un potencial positivo todos los electrones de la nube son atraídos por la pantalla; el segundo caso crítico se tiene

cuando el deslizador del potenciómetro se encuentra en la posición b. En este instante ya existe un campo eléctrico entre reja y cátodo por lo que

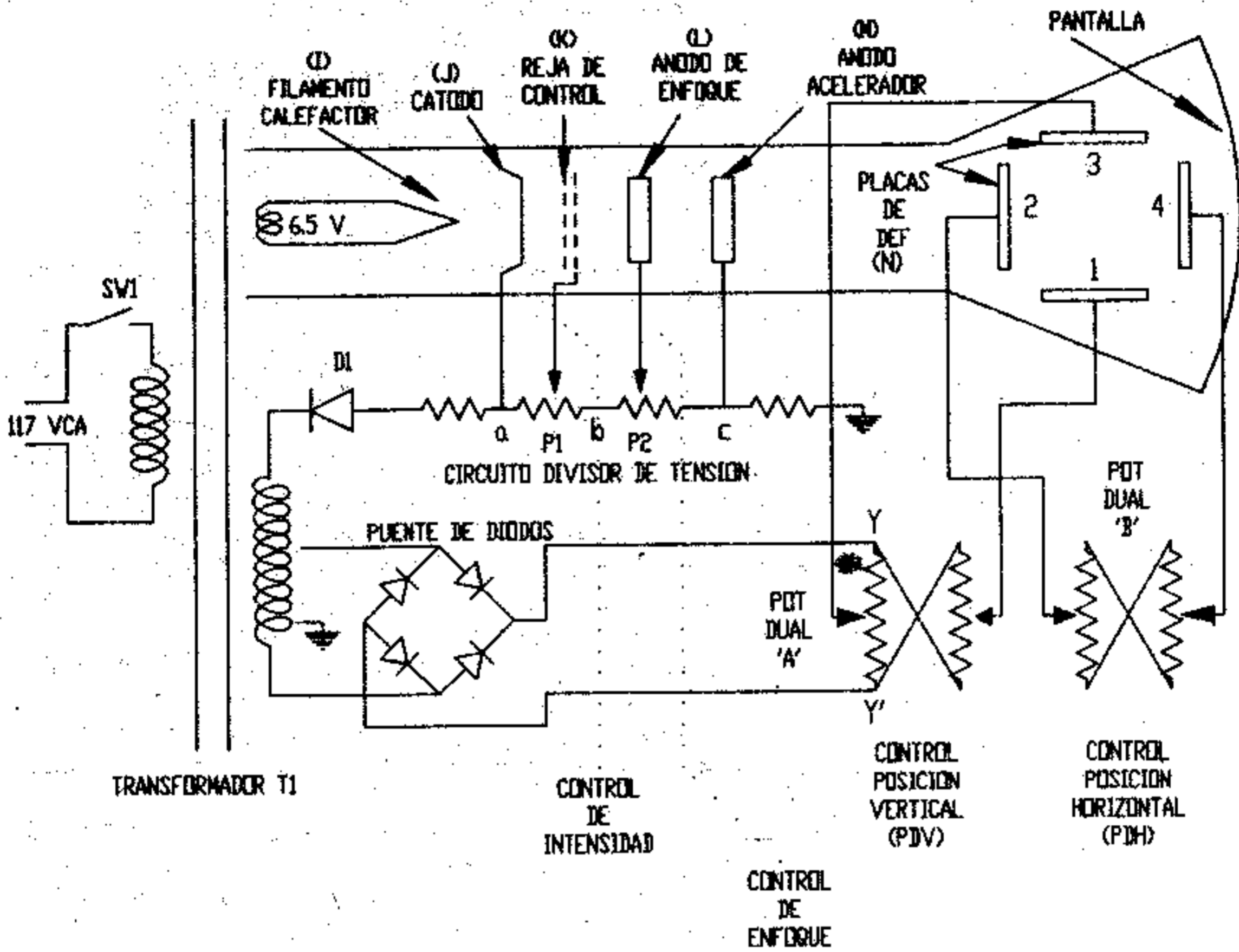


Figura C3

cuando el deslizador del potenciómetro se encuentra en la posición b. En este instante ya existe un campo eléctrico entre reja y cátodo por lo que se establece una corriente, misma que reducirá el número de electrones que lleguen a la pantalla, por lo que se producen los dos efectos importantes:

- Cuando la reja de control tiene aplicado el potencial que existe en a, llegan más electrones a la pantalla lo cual se traduce en un efecto luminoso intenso.
- Cuando tiene aplicado el potencial existente en b se reduce el número de electrones que llegan a la pantalla los cuales no llegan a producir un efecto visible sobre la pantalla:

Por lo anterior, se observa que el potenciómetro  $P_1$  controla la intensidad del efecto luminoso.

L. El ánodo de enfoque es un cilindro con un orificio en la parte central de sus caras planas. Se encuentra después de la reja de control y gracias a él se puede enfocar el haz. Se aplican a él dos potenciales críticos mediante el potenciómetro  $P_2$ .

Suponga que el potenciómetro  $P_1$  está aplicando el máximo potencial a la reja de control (posición a). Cuando se aplica al ánodo el potencial que existe en la posición b, los electrones incrementan un poco su velocidad entre reja y ánodo pero no es tanta como cuando se aplica al ánodo el potencial existente en la posición c. En el primer caso el punto sobre la pantalla aparece extendido (menor velocidad del haz) y el segundo caso se puede decir que aparece un punto pequeño en la pantalla (mayor velocidad del haz). El potenciómetro  $P_2$  es el que controla el enfoque del haz.

M. El ánodo acelerador tiene como función acelerar a los electrones en su trayectoria.

N. Placas de deflexión. Tienen la función de deflectar al haz tanto vertical como horizontalmente. Las primeras reciben el nombre de placas deflectoras verticales (P.D.V.): La importancia de éstas radica en que gracias a ellas se puede controlar el haz a través de potenciómetros.

O. Control de posición. Este control tiene dos funciones específicas:

- Ayuda a fijar la posición del haz de electrones en cualquier punto de la pantalla que se desea tomar como referencia.
- Sirve para eliminar el efecto que puede producir sobre la trayectoria del haz, la presencia de campos magnéticos y/o eléctricos indeseables.

Para el control de posición se utiliza un par de potenciómetros dobles cuya función es aplicar a cada par de placas de deflexión potenciales simétricos, es decir, mientras que a una de las placas se le aplica un potencial positivo a la otra se le aplica simultáneamente un potencial negativo.

Para mejor explicación se detallará el control de posición, haciendo referencia a la figura C3 con los potenciómetros duales A en las P.D.V. a los cuales se aplicarán los potenciales eléctricos.

Al mover los deslizadores del potenciómetro dual hacia la posición marcada con la letra Y', la placa 1 tiene aplicado un potencial negativo, mientras que en la placa 3 es positivo con lo cual esta última atrae al haz de electrones y la otra lo repele produciéndose con este método una manera más consistente de controlar el haz. En el caso contrario, cuando el deslizador del potenciómetro se encuentra en la posición Y, la placa 1 tiene aplicado ahora un potencial positivo mientras que la placa 3 tiene un potencial negativo. Por lo que ahora la placa 1 atraerá al haz y la 3 lo repelerá.

Con lo anterior se puede decir que se tiene controlada la posición del haz de la placa 1 a la 3 (desplazamiento vertical). El funcionamiento del control de posición horizontal es análogo al anterior sólo que en este caso se utiliza el potenciómetro doble B.



### Oscilador de la base de tiempos (O.B.T)

El O.B.T. tiene la finalidad de producir un voltaje que aumente linealmente con el tiempo y luego regresar rápidamente a cero.

Este voltaje después de ser amplificado se aplica junto con su simétrico a cada una de las placas P.D.H., con lo cual se tiene sobre el eje horizontal una base de tiempos. De esta manera se puede representar la forma de cualquier señal de aplicada a las P.D.V. como una función del tiempo.

Considere que si se aplica a la placa H<sub>1</sub> un potencial negativo de 0.5 V, actúa sobre el haz una fuerza de repulsión de tal magnitud que desplaza al mismo 0.5 cm de su posición original sobre la pantalla, esto se muestra en la figura C4a.

Así mismo, cuando se aplica a la placa H<sub>2</sub> un potencial positivo de 0.5 V, atraerá al haz 0.5 cm, figura C4b. Como la fuerza es un magnitud vectorial, cuando los potenciales eléctricos se apliquen simultáneamente a ambas placas, el haz será desplazado 1 cm a la derecha de su posición inicial figura C4c.

(a) (b) (c)

Figura C4

De acuerdo con lo anterior, se define la sensibilidad del osciloscopio como:

$$S = \frac{\text{Tensión Aplicada}}{\text{Distancia desplazada por el haz}} \left[ \frac{\text{Volts}}{\text{cm}} \right]$$

ya que la diferencia de potencial (d.d.p.) que se aplica a las placas como excitación es de 1 V, la distancia desplazada por el haz es 1cm y la constante es el inverso de la sensibilidad esto es:

$$K = \frac{1}{S} = 1 \left[ \frac{\text{cm}}{\text{Volts}} \right]$$

De modo que el desplazamiento del haz para cualquier d.d.p. será

$$DH = K \times (\text{d.d.p.})$$

**BARRIDO.** El concepto de barrido se refiere a la acción física del movimiento del haz de izquierda a derecha, cuando se aplican potenciales variables a las P.D.H..

**Ejemplo.** Si se aplica a la placa de deflexión horizontal H1 una señal lineal  $e(t) = -30t$  con una frecuencia de 60 Hz y a la placa H2 una señal de  $e(t) = 30t$  con la misma frecuencia, como las señales de voltaje son funciones del tiempo se determinará en la tabla C1 los valores de las tensiones en cada placa para distintos tiempos, así como la distancia que se desplaza el haz según actúen los voltajes.

TABLA C1

| TIEMPO<br>(ms)<br>(V) | H1<br>V = - 30 t<br>(V) | H2<br>V = 30t<br>(V) | d.d.p.<br>ENTRE PLACAS<br>(V) | DISTANCIA DEZPLAZADA<br>POR EL HAZ D=K (DDP)<br>(cm) |
|-----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------|--|
| 1                     | - 0.03                  | 0.03                 | 0.06                          | 0.06   |
| 2                     | - 0.06                  | 0.06                 | 0.12                          | 0.12   |
| 3                     | - 0.09                  | 0.09                 | 0.18                          | 0.18   |
| 4                     | - 0.12                  | 0.12                 | 0.24                          | 0.24   |
| 5                     | - 0.15                  | 0.15                 | 0.30                          | 0.30   |
| 6                     | - 0.18                  | 0.18                 | 0.36                          | 0.36   |
| 7                     | - 0.21                  | 0.21                 | 0.42                          | 0.42   |
| 8                     | - 0.24                  | 0.24                 | 0.48                          | 0.48   |
| 9                     | - 0.27                  | 0.27                 | 0.54                          | 0.54   |
| 10                    | - 0.30                  | 0.30                 | 0.60                          | 0.60   |
| 11                    | - 0.33                  | 0.33                 | 0.66                          | 0.66   |
| 12                    | - 0.36                  | 0.36                 | 0.72                          | 0.72   |
| 13                    | - 0.39                  | 0.39                 | 0.78                          | 0.78   |
| 14                    | - 0.42                  | 0.42                 | 0.84                          | 0.84   |
| 15                    | - 0.45                  | 0.45                 | 0.90                          | 0.90   |
| 16                    | - 0.48                  | 0.48                 | 0.96                          | 0.96   |
| 16.66                 | - 0.50                  | 0.50                 | 1.00                          | 1.00   |

Se observa en la figura C5 que para  $t = 1$  ms la placa H1 repele al haz 0.03 unidades y la placa H2 lo atrae 0.03 unidades. Como están actuando simultáneamente, la distancia total desplazada por el haz es de 0.06 unidades. Nótese que existe una equivalencia de distancia a tiempo y que dicha constante tiene un valor determinado de tal manera que la distancia desplazada en  $t$  ms se puede expresar con la relación distancia-tiempo  $R$  como:

$$R = \frac{0.06}{1} \left[ \frac{\text{cm}}{\text{mseg}} \right]$$

$$R = 0.06 * 10^3 = 60 \left[ \frac{\text{cm}}{\text{seg}} \right]$$

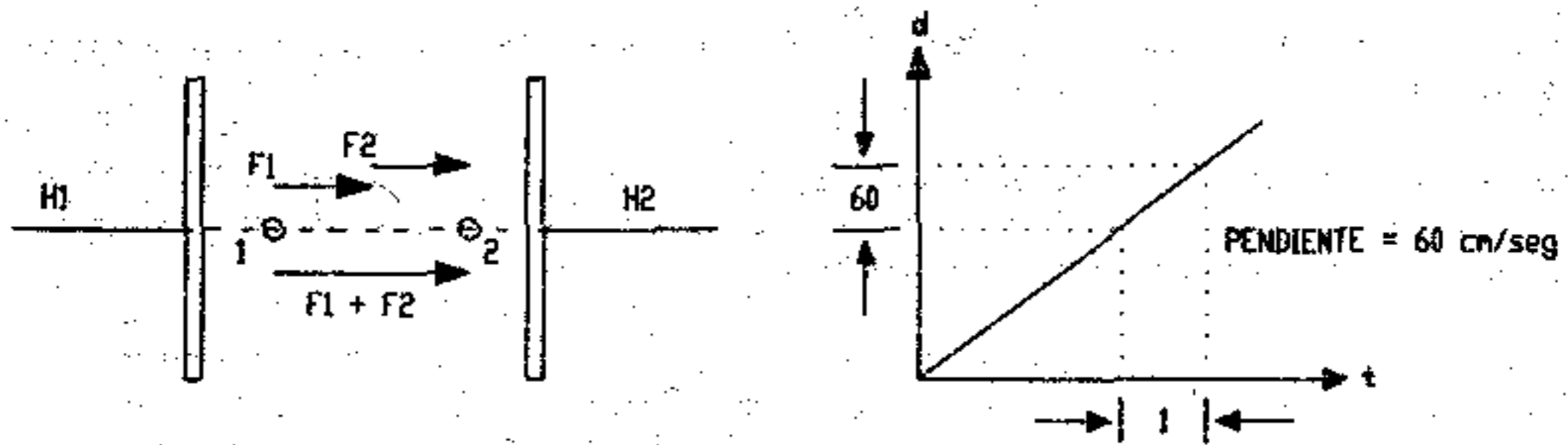


Figura C5

De lo anterior se verifica que una señal de voltaje lineal puede utilizarse como una base de tiempo.

**SEÑALES VARIABLES CON EL TIEMPO**

Para observar el trazo de cualquier señal variable con el tiempo, en la pantalla del osciloscopio, se considerará que la sensibilidad de las placas de deflexión vertical es la misma que las de las placas de deflexión

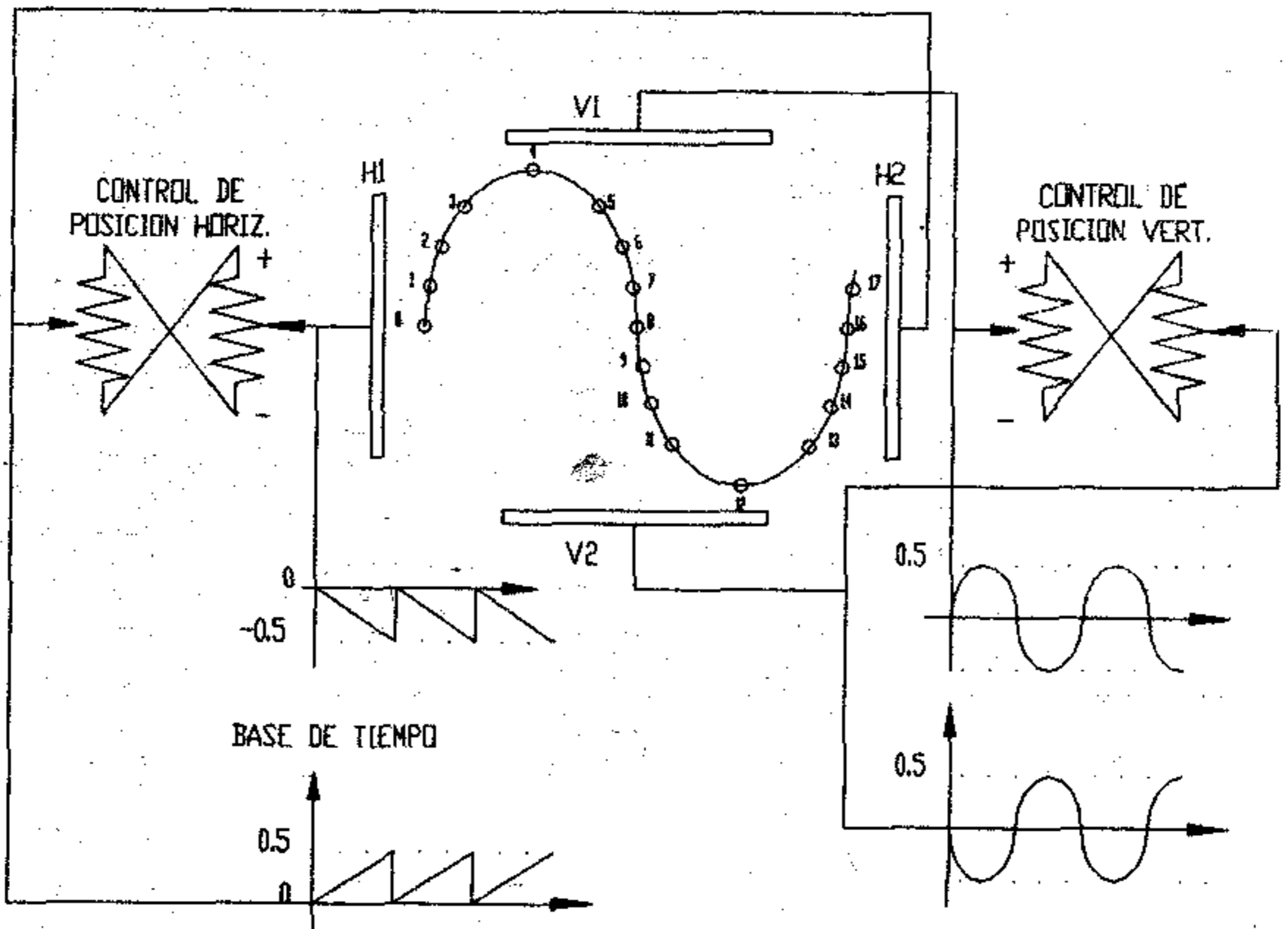


Figura C6

horizontal, a las cuales se aplica el barrido, es decir responden de la misma forma.

Si la señal que se aplica a las P.D.V. es del tipo  $A_m \sin 120\pi t$  y en las P.D.H. se suministra la base de tiempos antes analizada se tendrá como resultado lo que se observa en la figura C6.

Analizando la tabla C2 se puede observar los puntos que aparecen en la figura C6. En este caso, la tensión aplicada a las placas horizontales provoca un campo eléctrico entre  $H_1$  y  $H_2$ , lo que produce una fuerza resultante sobre el haz en sentido horizontal. Simultáneamente el campo eléctrico entre las P.D.V. produce una fuerza en sentido vertical.

Finalmente el haz seguirá la trayectoria que describe la resultante entre ambas fuerzas vectoriales.

TABLA C2

| POSICION | TIEMPO<br>(ms) | 0.5 SEN $\omega t$<br>(V) | -0.5 SEN $\omega t$<br>(V) | DISTANCIA<br>HORIZONTAL<br>$D = 0.08 (t)$<br>(cm) | DISTANCIA<br>VERTICAL<br>$D = 1 (d.d.p)$<br>(cm) |
|----------|----------------|---------------------------|----------------------------|---|--|
| 0        | 0              | 0                         | 0                          | 0   | 0  |
| 1        | 1              | 0.188                     | -0.188                     | 0.08  | 0.378  |
| 2        | 2              | 0.342                     | -0.342                     | 0.12  | 0.848  |
| 3        | 3              | 0.452                     | -0.452                     | 0.18  | 0.904  |
| 4        | 4              | 0.498                     | -0.498                     | 0.24  | 1.000  |
| 5        | 5              | 0.475                     | -0.475                     | 0.30  | 0.950  |
| 6        | 6              | 0.385                     | -0.385                     | 0.38  | 0.770  |
| 7        | 7              | 0.240                     | -0.240                     | 0.42  | 0.480  |
| 8        | 8              | 0.062                     | -0.062                     | 0.48  | 0.124  |
| 9        | 9              | -0.124                    | 0.124                      | 0.54  | -0.248   |
| 10       | 10             | -0.293                    | 0.293                      | 0.60  | -0.588   |
| 11       | 11             | -0.422                    | 0.422                      | 0.68  | -0.844   |
| 12       | 12             | -0.491                    | 0.491                      | 0.72  | -0.982   |
| 13       | 13             | -0.491                    | 0.491                      | 0.78  | -0.982   |
| 14       | 14             | -0.422                    | 0.422                      | 0.84  | -0.844   |
| 15       | 15             | -0.293                    | 0.293                      | 0.90  | -0.588   |
| 16       | 16             | -0.124                    | 0.124                      | 0.98  | -0.248   |
| 17       | 16.68          | -0.000                    | 0.000                      | 1.00  | 0  |