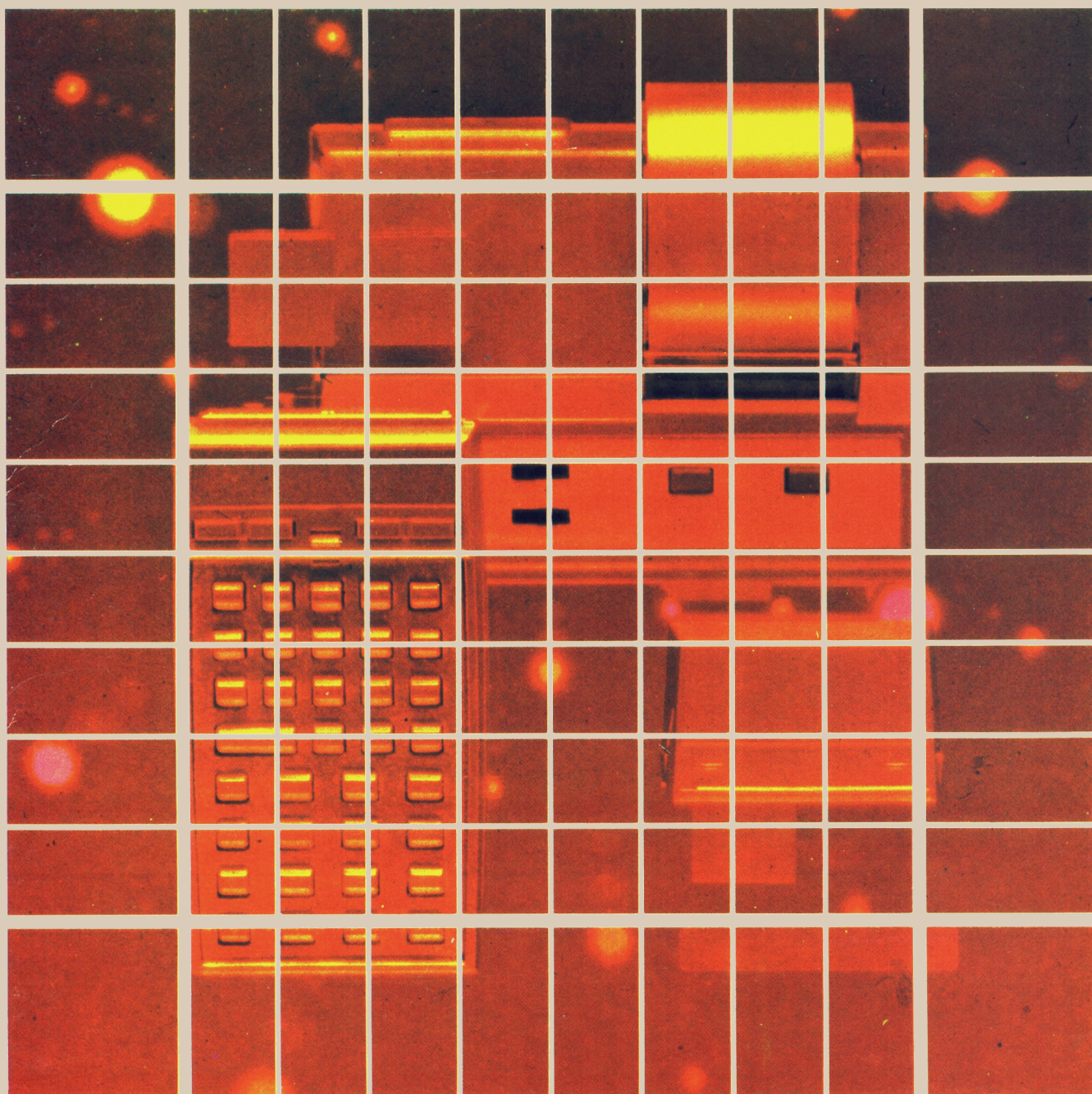


HEWLETT-PACKARD

HP 82160A

Módulo HP-IL

MANUAL DEL PROPIETARIO





HP 82160A
Módulo Interface HP-IL
Manual del Propietario

Mayo 1982

82160 - 90008

Contenido

Sección 1: Instrucciones Preliminares	5
El Circuito Interface de la Hewlett-Packard	5
Conexión del Circuito Interface	6
Instalación del Módulo Interface	6
Conexión de Dispositivos Periféricos	6
Desconexión del Circuito Interface	7
Cómo Usar Este Manual	7
Sección 2: Operaciones de la Impresora	11
Los Indicadores y la Impresora	11
Operaciones de Impresión Estándar	13
Como Usar las Funciones de Impresión	13
Impresión de la Presentación en la Pantalla	14
Impresión de los Registros	14
Impresión de Programas	16
Estado de Impresión y Asignación de Teclas	17
Acumulación de la Salida Impresa	18
Acumulado de Caracteres	18
Acumulado de Espacios	21
Impresión del Contenido de la Memoria Intermedia de Impresión	21
Formación de la Salida Impresa	22
Graficación (Solamente en la Impresora Térmica HP 82162A)	22
Especificación de una Columna de Puntos	23
Acumulación de Columnas	23
Omisión de Columnas	24
Construcción de Caracteres Especiales	24
Trazado (Solamente en la Impresora Térmica HP 82162 A)	26
Trazados de la Impresora	26
Trazado con Caracteres Especiales	27
Trazado Interactivo	27
Trazado Programable	29
Trazado del Eje de y (Eje de las Ordenadas)	30
Trazado del Valor de una Función	30
Inhabilitación de las Operaciones de la Impresora	32
La Programación y las Operaciones de la Impresora	32
Impresión Durante el Ingreso del Programa	32
Impresión Durante la Ejecución del Programa	32
Información Adicional Sobre Programación	33
Sección 3: Operaciones de Almacenamiento en Masa	35
El Medio de Almacenamiento	35
Almacenamiento y Recuperación de Programas	37
Almacenamiento de un Programa	37
Recuperación de un Programa	37
Almacenamiento y Recuperación de Datos	38
Almacenamiento de Datos en un Archivo	39
Lectura de Datos de un Archivo	39

Almacenamiento y Recuperación de Atribución de Teclas	40
Almacenamiento y Recuperación de Estado de la Calculadora	41
Almacenamiento y Recuperación de Cualquier Información de la Calculadora	41
Operación con los Archivos	42
Protección de los Archivos	42
Alteración de los Archivos	42
Verificación de los Archivos	42
El Uso de Dispositivos de Almacenamiento en masa	43
La Programación y las Operaciones de Almacenamiento en Masa	44
Ejecución Automática de Programas	44
Ejecución de Funciones de Almacenamiento en Masa en Programas	44
Información Adicional Sobre Programas	45
Sección 4: Operaciones de Control Interface	47
Operación del Circuito Interface Hewlett-Packard	47
Atribuciones de los Dispositivos	47
Direcciones de los Dispositivos	47
Flujo de Información en el Circuito Interface	48
Control del Circuito Interface	49
Selección de un Dispositivo HP-IL	50
Modos Manual y Automático	50
Operación con un Dispositivo HP-IL	53
Control del Modo del Dispositivo	53
Envío y Recuperación de Información	53
Suprimiendo la Información de Fin-de-Línea	55
Accionamiento de un Dispositivo	55
Convirtiendo un Dispositivo en Escucha	55
Operación con todos los dispositivos	57
El Encuentro de un Tipo de Dispositivo	57
Control de la Potencia de un Dispositivo	58
Borrado del Circuito Interface	58
Sección 5: La Programación y el Circuito Interface	61
Ingreso de Programas que Usan Operaciones HP-IL	61
Ejecución de Programas que Usan Operaciones HP-IL	63
Apéndice A: Cuidado, Garantía e Informaciones sobre Servicio Técnico	65
Cuidados a ser Tomados con la Interface	65
Verificación de Operación Correcta	65
Garantía Limitada de Un Año	66
Servicio Técnico	67
Posibilidad de Interferencia en Radio y Televisión	69
Asistencia para Programación y Aplicaciones	69
Apéndice B: Mensajes de Error	71
Operaciones de la Impresora	71
Operaciones de Almacenamiento en masa	72
Operaciones de Control Interface	74
Apéndice C: Lista de Programas [PLOT] Comentados	76
Índice de Funciones	80

Instrucciones Preliminares

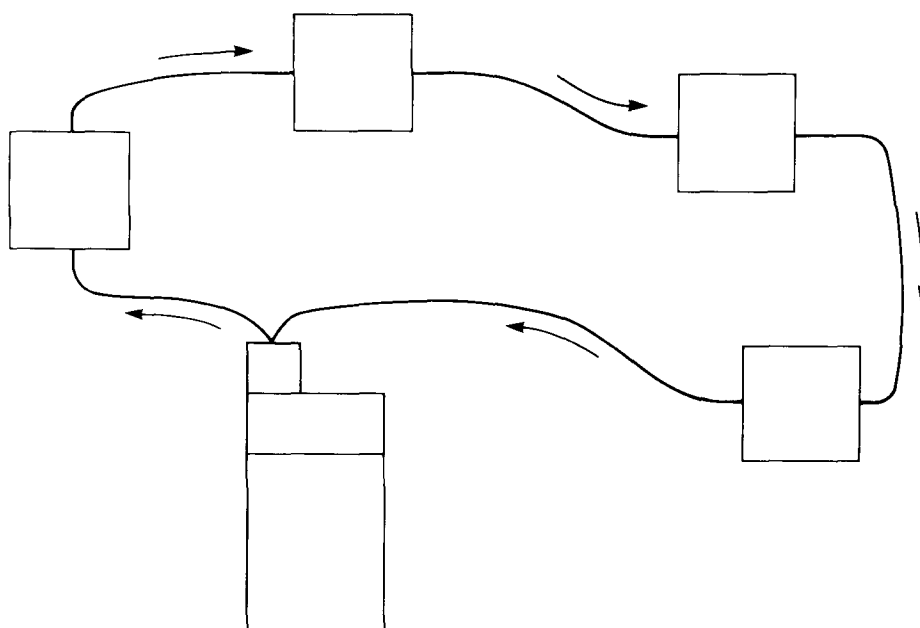
El Módulo HP-IL 82160A permite que Ud. expanda el sistema de su calculadora, en la medida de sus necesidades. Este interface es compatible con todas las calculadoras pertenecientes a la familia HP-41. Permite que Ud. conecte su calculadora mediante el Circuito Interface HP-IL Hewlett-Packard y que desempeñe muchas operaciones versátiles tales como impresión, almacenamiento en masa y operaciones de control interface.

Este manual describe como conectar y usar su Módulo HP-IL 82160A. Explica todas las instrucciones necesarias para las conexiones interface contenidas en el módulo interface, y le muestra a Ud. como usarlas. Para obtener información sobre las características especiales de cada dispositivo periférico, refiérase por favor al manual del propietario del dispositivo en cuestión.

El Circuito Interface de la Hewlett-Packard

El Circuito Interface Hewlett-Packard usa una forma de acceso fácil de entender y de aplicar. Mediante el Módulo HP-IL 82160A, su calculadora puede interactuar con cualquier dispositivo periférico compatible con el HP-IL, sea éste una impresora o un dispositivo de almacenamiento en masa.

La calculadora y todos los dispositivos incluidos en el circuito interface pueden ser conectados en serie, formando un "circuito de comunicación". Cualquier información, (instrucciones o datos) transferida a través de los dispositivos HP-IL, pasa de un dispositivo para el siguiente alrededor del circuito. Al llegar al dispositivo para el cual es destinada, el mismo responde acatando el comando. Así, la calculadora envía y recibe información a través de cualquier dispositivo que forme parte del circuito, de acuerdo con la capacidad de cada uno de estos dispositivos.



Conexión del Circuito Interface

El circuito interface está compuesto por su calculadora, el Módulo HP 82160A HP-IL, y unos 30 dispositivos periféricos.

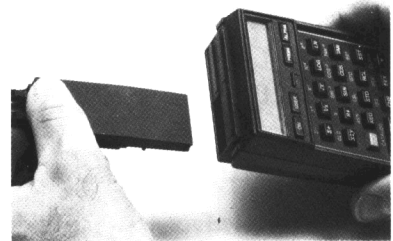
Deben ser conectados de acuerdo con las siguientes instrucciones:

PRECAUCIÓN

Asegúrese de que su calculadora esté apagada antes de tentar conectar o desconectar el módulo y los conectores de los cables. Si deja de hacerlo, pueden ocurrir daños a su calculadora, o el sistema de operación puede ser afectado.

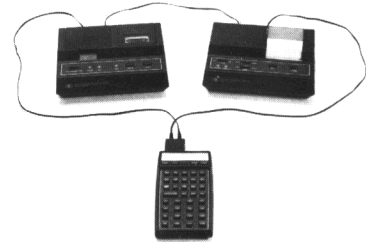
Instalación del Módulo Interface

El Módulo HP 82160A HP-IL puede ser encajado en cualquier una de las puertas de su calculadora. (Si uno de los Módulos de Memoria HP 82106A también está encajado, el módulo interface deberá estar localizado en una de las puertas de número mas alto al de las puertas donde están encajados los módulos de memoria. Empuje el módulo en el interior de la puerta hasta que el mismo encaje en su lugar. El interruptor del módulo deberá quedar posicionado en la parte inferior del mismo.

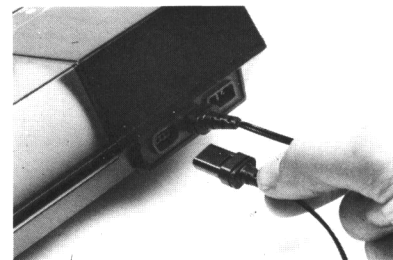


Conexión de Dispositivos Periféricos

Los dispositivos periféricos del circuito interface pueden ser conectados al módulo interfacial en cualquier orden, siempre que todos los cables interface formen un círculo continuo. Todas las conexiones fueron proyectadas de forma a asegurar la orientación correcta.

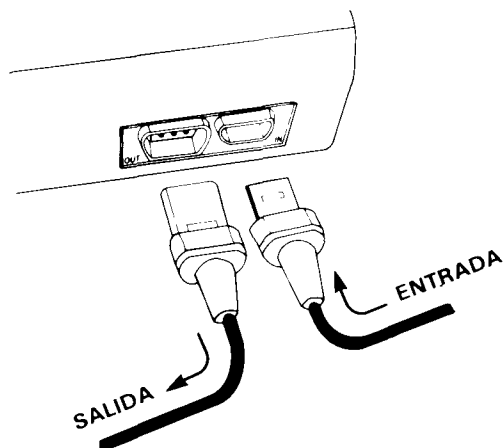


Para conectar un dispositivo periférico, comience apagando la calculadora. A continuación, simplemente desconecte el circuito en cualquier lugar y conecte el nuevo dispositivo dentro del circuito. *Para que el interface funcione correctamente, todos los dispositivos deben estar encendidos.*



Observación: Si la Impresora HP82143A está conectada en el sistema de la calculadora, el Interruptor de Función Impresora debe estar posicionado en DISABLE (inhabilitado). En caso contrario, la operación de la calculadora podrá ser afectada. Mediante este posicionamiento del interruptor, las operaciones de impresión serán ejecutadas solamente por la impresora conectada al circuito. Si Ud. quiere imprimir mediante el uso de las funciones de impresión del módulo y de la impresora HP-IL, el Interruptor de Función Impresora del módulo interface debe ser posicionado en ENABLE (habilitado), y no se debe conectar en el circuito una Impresora enchufable HP 82143A.

Los conectadores indican la dirección de transferencia de información (y la numeración de los dispositivos durante la operación) tal como se muestra a continuación:



Desconexión del Circuito Interface

Para remover cualquier dispositivo periférico del circuito interface, comience apagando la calculadora. A continuación, desenchufe el dispositivo del circuito, y reconecte éste en el lugar de donde fué removido el dispositivo.

Para retirar el módulo interface, comience apagando la calculadora. A continuación, retire el módulo de la puerta y reinstale la tapa de la puerta que quedó vacía.

Cómo Usar Este Manual

Cuando el circuito interface está conectado a su calculadora, las funciones implementadas por el Módulo HP 82160A HP-IL quedan disponibles para ser usadas. Estas funciones se reúnen dentro de tres categorías generales: operaciones impresoras, (sección 2) operaciones de almacenamiento en masa, (sección 3), y operaciones de control interface, (sección 4). Las operaciones de impresión son normalmente usadas para controlar dispositivos impresores o de salida de impresión, tales como una impresora o un visor de pantalla. Las operaciones de almacenamiento en masa tienen como objetivo el control de dispositivos que almacenan y recuperan información, tales como el accionamiento de un cassette digital. Las operaciones de control interface suministran el control de otros dispositivos y del circuito interface entre sí. Pulse **[CATALOG]** 2 y podrá observar una lista de las funciones del HP-IL.

Por razones de simplicidad, las funciones del HP-IL (y cualquier otra función que no se encuentre en el teclado estándar de la calculadora), están representadas por teclas enmarcadas con una línea intermitente, tales como **[OUT]**.

Para ejecutar una función, Ud. puede usar uno de dos métodos: Pulsando **[XEQ]** **[ALPHA]** *nombre* **[ALPHA]**, o atribuyendo la función a una tecla usando **[ASN]** y pulsando esta tecla en el modo USER (usuario). (Consulte el manual del propietario de su calculadora).

Antes de usar una instrucción de este manual, asegúrese de que el interface esté posicionado en el modo de operación automático. Para eso pulse **[XEQ]** **[ALPHA]** **AUTOIO** **[ALPHA]**. El hecho de borrar la memoria de la calculadora también ajusta el interface al modo automático.

En este manual, la descripción de cada función está precedida por un sumario de la información requerida por la función. Esto nos da un medio visual rápido de la forma de ejecución de la función. Por ejemplo:

[CREATE]	X <i>filesize (tamaño del archivo)</i>	ALPHA <i>filename (nombre del archivo)</i>
-----------------	---	---

Esto nos indica que el tamaño de un archivo debe ser puesto en el registro X y el nombre de un archivo colocado en registro ALPHA, antes de ejecutar **[CREATE]** – desde el teclado o como parte de un programa.

Si en cualquier momento, un mensaje de error es presentado por la pantalla de la calculadora, consulte el apéndice B, a fin de obtener una explicación del motivo. En ciertas condiciones, el mensaje de error solo será mostrado después de una corta demora de tiempo.

A medida que Ud. lee el resto de este manual, irá descubriendo el aumento de capacidad provocado por el uso de su Módulo HP 82160A HP-IL.

Operaciones de la Impresora

El Módulo HP 82160A HP-IL permite a la calculadora generar un caudal de salida impresa, conectando una impresora al circuito interface. El módulo interface incorpora en su sistema una potente capacidad de impresión, de graficación, de crear caracteres especiales y de hacer trazados. Para poder usar la impresora, lo único que necesita hacer es seguir las instrucciones incluidas en la sección 1 para la instalación del módulo interface y conectar la impresora HP-IL al circuito. Asegúrese de que el Interruptor de la Función Impresora (localizado en la parte inferior del módulo interface) esté posicionado en ENABLE (habilitado), y de que una Impresora enchufable HP 82143A *no* esté formando parte del circuito. Consulte el manual del propietario de la impresora para determinar cualquier otra medida que tenga que ser tomada antes de poder usar la misma. El sistema se encuentra ahora ya preparado para desempeñar las operaciones descritas en esta sección.*

Las funciones de impresión descritas en esta sección incluyen todas las funciones disponibles en la Impresora HP 82143A, siendo este un modelo anterior de accesorio enchufable. A través de esta sección, las operaciones de impresión son ilustradas usando una Impresora Térmica HP 82162A, dispositivo periférico del HP-IL. Operar el módulo interface y la Impresora Térmica HP 82162A es casi idéntico a operar la Impresora HP 82143A. En realidad, los programas escritos para ser usados en la Impresora HP 82143A funcionarán normalmente usando una Impresora Térmica HP 82162A.†

Los Indicadores y La Impresora

Al comenzar a usar las operaciones comentadas en esta sección, ayudará a Ud. saber en que forma los indicadores ejercen influencia sobre las operaciones antedichas.

La calculadora usa un máximo de seis indicadores para controlar un dispositivo impresor. Cinco de estos indicadores (los de número 12, 13, 15, 16 y 21), son indicadores del usuario — por lo tanto, Ud. puede ajustarlos, borrarlos y verificarlos. El indicador restante, el de número 55, es un indicador perteneciente al sistema — solo puede ser verificado. El efecto de estos indicadores se resume en el cuadro expuesto a continuación.

INDICADOR	AJUSTADO	LIBRE
Indicador 55: Impresora presente en el circuito o no.	Indica que una impresora está conectada al sistema.	Indica que no hay una impresora conectada al sistema.
Indicador 21: Impresora Habilitada	En condición de desempeñar funciones impresoras normalmente.	Ignora operaciones de impresión pertenecientes a programas.
Indicador 12: Anchura Doble	Imprime y acumula caracteres en anchura doble.	Imprime y acumula caracteres en anchura normal.
Indicador 13: Minúsculas	Imprime y acumula letras minúsculas	Imprime y acumula letras mayúsculas (exceptuando de [a] hasta [e]).

* Consulte el manual del propietario para determinar los tipos de operación, si existentes, que no pueden ser desempeñados por su impresora. Otros dispositivos impresores (de salida impresa) tales como visores de Pantalla, pueden generar salida impresa usando operaciones de la impresora descritas en esta sección.

† Las pocas diferencias operacionales existentes entre la Impresora Térmica HP 82162A y la Impresora 82143A serán observadas a través de esta sección

INDICADOR	AJUSTADO		LIBRE
Indicadores 15 y 16: Modo de Impresión (No son usados en la Impresora Térmica HP 82162A)	Indicador 15	Indicador 16	Modo de Impresión
	Libre	Libre	MAN (<i>manual</i>)
	Libre	Ajustado	NORM (<i>normal</i>)
	Ajustado	Libre	TRACE (<i>trazado</i>)
	Ajustado	Ajustado	TRACE con opción de la escala operacional

Recuerde que todos los indicadores de usuario de propósito especial (indicadores de 11 a 20, inclusive) son borrados cada vez que la calculadora se enciende. Empero, después de ajustado un indicador de impresión, la impresora obedecerá la instrucción hasta que Ud. borre el indicador, o apague la calculadora. Observe que la condición de los indicadores no afecta la presentación en la Pantalla.

El Indicador de Presencia de Impresora (Indicador 55) es usado para indicar la conexión de una impresora al sistema. Cada vez que la calculadora se enciende, el indicador 55 se posiciona al detectar una impresora; el indicador 55 queda libre al no detectar impresora cuando se enciende la calculadora. (La impresora solo puede ser detectada si está encendida). Posteriormente, el indicador 55 se posicionará cada vez que una función de impresión sea ejecutada sea desde el teclado o desde un programa, cuando una impresora esté presente en el circuito. (El indicador 55 queda libre cuando se enciende la calculadora y una impresora no es detectada). Siendo el indicador 55 un indicador del sistema, lo único que Ud. puede hacer con el es verificarlo.*

El Indicador de la Impresora "Enable" (indicador 21) (Habilitado), es usado para controlar la impresión en programas que contienen funciones de impresión específicas. El indicador 21 no afecta funciones de impresión ejecutadas desde el teclado. En general, en cuanto el indicador 21 se encuentra en posición, las funciones de impresión de un programa estarán siendo procesadas normalmente. Cuando el indicador 21 queda libre, la impresión quedará eliminada del programa. (Para información más detallada sobre los efectos del indicador 21, consulte Impresión Durante la Ejecución de un Programa, al final de esta sección.) Siempre que un indicador 55 es ajustado por la calculadora, el indicador 21 se ajusta *automaticamente* acompañado el estado del indicador 55. Si hay una impresora conectada en el circuito al ser encendida la calculadora, los indicadores 55 y 21 son posicionados automáticamente junto con el encendido de la calculadora. No habiendo una impresora en el sistema, los dos indicadores quedan libres. En el caso de las funciones de impresión de un programa no operar en la forma esperada, verifique el indicador 21.*

El Indicador de Anchura Doble (indicador 12), es un indicador del usuario de propósito especial, utilizado para controlar la forma en que los caracteres son impresos en el papel de la impresora. Mientras el indicador 12 está ajustado todos los caracteres se imprimen en anchura doble, todos los puntos en la salida impresa son también impresos dos veces. Además, otras operaciones de impresión utilizan caracteres de anchura doble al estar en posición el indicador 12.

El Indicador de Minúsculas (indicador 13), otro indicador del usuario de propósito especial, también controla la forma en que los caracteres son impresos, pues con el ajuste de este indicador, todas las letras son impresas en forma minúscula. (Otros caracteres no son afectados por el indicador 13.) Además, otras operaciones de impresión usan letras en minúscula.

Los Indicadores de Modo (indicadores 15 y 16) determinan el modo de la salida impresa de una impresora, a menos que tenga un Interruptor de Modo de Impresión, tal como lo tiene la Impresora Térmica HP 82162A.

* Si Ud. enciende una impresora HP-IL después de encender la calculadora y a continuación verifica de inmediato tanto el indicador 55 como el indicador 21 desde el teclado, la pantalla presentará **NO** como resultado de esta prueba. Empero, ambos indicadores estarán en posición al ser ejecutada la verificación al estar una impresora dentro del circuito. La repetición de la prueba presentará **YES** en la pantalla.

Ud. puede controlar cómo la información se imprime al seleccionar el modo de impresión adecuado:

- En modo MAN (*manual*), la impresora permanece inactiva y no imprime a menos que Ud., o un programa, ejecuten una función impresora. En este modo, las listas de programas son impresas justificadas a la izquierda.
- En modo NORM (*normal*), la impresora imprime números y cadenas ALPHA al ser los mismos ingresados, nombres de funciones al ser los mismos ejecutados desde el teclado y salida impresa a partir de funciones de impresión. Los programas en ejecución solamente imprimen salida impresa desde funciones de impresión y de [PROMPT]. En este modo, las listas de programas son impresas justificadas a la derecha.
- En modo TRACE (trazar), la impresora imprime números y cadenas ALPHA al ser los mismos ingresados, nombres de funciones, respuestas parciales y finales, y salida impresa, a partir de funciones de impresión. Las listas de programas se imprimen en una forma compacta especial en este modo.
- En el modo TRACE (*trazar*) con opción a la escala operacional, la operación de la impresora es igual que en el modo TRACE normal excepto que el contenido de los cuatro registros de la escala operacional (X, Y, Z y T) se imprimen después de cada operación. (Este modo no se encuentra disponible con la Impresora Térmica HP 82162A.)

Para obtener la salida impresa mostrada en ejemplos de esta sección, ajuste el interruptor de modo de la HP 82162A, en la forma indicada en cada uno de los ejemplos.

Operaciones de Impresión Estándar

Las informaciones almacenadas en su calculadora pueden ser impresas directamente utilizando las funciones descritas a continuación. El formato real de la salida impresa será determinado por el tipo de impresora que esté en uso. Consulte el manual del propietario de la impresora para obtener una descripción de la operación de la misma.

Cómo Usar las Funciones de Impresión

La calculadora tiene cinco funciones estándar que imprimen automáticamente al mismo tiempo que ejecutan sus operaciones normales, al estar la impresora HP-IL conectada y ajustada en el modo de impresión correcto. Estas funciones son [VIEW], [AVIEW], [PROMPT], [ADV], y [CATALOG]. Estas funciones desempeñan sus funciones normales (ya descritas en el manual del propietario de su calculadora), así como las operaciones de impresión. Estas cinco funciones están a su disposición, aun cuando el circuito interface no esté conectado a su calculadora.

[VIEW]	R _{nn} data (datos)
--------	------------------------------

La función [VIEW] (*view register contents = examine el contenido del registro*), muestra el contenido del registro especificado en la pantalla. Al estar conectada una impresora, [VIEW] hace que el contenido del registro especificado presentado en la pantalla, sea impreso al mismo tiempo. El registro puede ser especificado directa o indirectamente, tal como explica el manual del propietario de su calculadora.

[AVIEW]	ALPHA data (datos)
---------	--------------------

La función [AVIEW] (*ALPHA view = examine el contenido de ALPHA*), presenta en la Pantalla el contenido del registro ALPHA. Al conectar una impresora, [AVIEW] presenta en la pantalla e imprime el contenido del registro ALPHA.

[PROMPT]	ALPHA prompt (solicite)
----------	-------------------------

La función **[PROMPT]** presenta en la pantalla el contenido del registro ALPHA y detiene la ejecución del programa que está siendo ejecutado. Habiendo una impresora conectada, al ejecutar **[PROMPT]** se imprime simultáneamente el contenido solicitado de ALPHA, pero solamente cuando la impresora está en uno de los modos, NORM o TRACE.

ADV

La función **[ADV]** (*advance = avanzar*) avanza el papel de la impresora una línea cada vez que se ejecuta, desde un programa o a partir del teclado. También imprime cualquier información contenida en la impresora. Si el sistema no contiene una impresora, **[ADV]** es ignorada.

En la Impresora Térmica HP 82162A, pulsar la tecla PAPER ADVANCE de la misma hace avanzar una línea el papel. Cuando la calculadora está en modo PRGM, al pulsar la tecla PAPER ADVANCE de la impresora, ingresa una función **[ADV]** en la memoria de programa.

CATALOG

La función **CATALOG** compone la lista del contenido de cualesquiera de los tres catálogos de la calculadora: el catálogo del usuario (**CAT 1**), el catálogo de extensión (**CAT 2**) y el catálogo estándar de funciones (**CAT 3**). Estando la impresora conectada y ajustada en el modo TRACE, **CATALOG** presenta en la Pantalla e imprime el catálogo. La lista correspondiente a **CATALOG** 1, también imprime, a continuación del **END (Fin)** de cada programa, el número de bytes que cada programa ocupa en la memoria de programa. (Consulte el manual del propietario de su calculadora sobre el comentario a respecto de "bytes".) La función **CATALOG** no es programable, no puede ingresar como parte de un programa.

Impresión de la Presentación en la Pantalla

En la Impresora Térmica HP 82162A, la tecla PRINT de la impresora, proporciona un método para imprimir el contenido de la Pantalla en cualquier momento y modo de impresión. Mientras la calculadora no está en el modo ALPHA, al pulsar PRINT se imprime el contenido del registro X, (si está en modo PRGM, al pulsar PRINT ingresa una **[PRX]** en el programa). Mientras la calculadora está ajustada en modo ALPHA, al pulsar PRINT se imprime el contenido del registro ALPHA (en modo PRGM ALPHA, pulsar PRINT ingresa una **[PRA]** dentro del programa).

Impresión de los Registros

Seis funciones le permiten a Ud. imprimir el contenido de ciertos registros en la calculadora. Cualquier confección de lista puede ser detenida pulsado **[R/S]**.

PRX

X **data (datos)**

La función **[PRX]** (*print X = imprima X*), imprime el contenido del registro X y lo señala con ***.

PRSTK

T **data = datos**

Z **data = datos**

Y **data = datos**

X **data = datos**

La función **[PRSTK]** (*print stack = imprima la escala operacional*), imprime y rotula el contenido de la escala operacional de la memoria automática en orden de T, Z, Y, X.

PRA

ALPHA **data = datos**

La función $\boxed{\text{PRA}}$ (*print ALPHA = imprima ALPHA*), imprime el contenido del registro ALPHA. La salida impresa es justificada a la izquierda - se alinea con el margen izquierdo.

$\boxed{\text{PRREG}}$

R ₀₀	data = datos
R ₀₁	data = datos
⋮	

La función $\boxed{\text{PRREG}}$ (*print registers = imprima registros*), imprime y rotula el contenido de todos los registros de almacenamiento de datos atribuidos en el momento, comenzando con R₀₀. Cuando un registro contiene caracteres ALPHA, su contenido se incluye entre comillas al ser impreso, como en este ejemplo: **R01 = "ABC"**.

$\boxed{\text{PRREGX}}$

X	bbb.eee	R _{bbb}	data = datos
		⋮	
		R _{eee}	data = datos

La función $\boxed{\text{PRREGX}}$ (*print registers as directed by X = imprima registros conforme direcciones de X*) de suministra control sobre los registros que desea imprimir. $\boxed{\text{PRREGX}}$ utiliza un número en el registro X para controlar la operación de impresión. Antes de ejecutar $\boxed{\text{PRREGX}}$ coloque un número de control en el registro X usando el siguiente formato:

bbb.eee

donde **bbb** es la dirección inicial del registro de almacenamiento de datos y **eee** es la dirección final del registro de almacenamiento de datos. La porción **bbb** puede tener de uno a tres dígitos; la calculadora usa los primeros tres dígitos de la porción **eee**, localizada a continuación del punto decimal. Por ejemplo, especifique los registros desde R₀₃ hasta R₀₇, inclusive, utilizando 3.007 en el registro X.

$\boxed{\text{PRΣ}}$

R _{Σ1}	data = datos
⋮	
R _{Σ6}	data = datos

La función $\boxed{\text{PRΣ}}$ (*print statistics registers = imprima registros estadísticos*), le permite a Ud. imprimir el contenido de los registros estadísticos definidos ahora. (Consulte el manual del propietario de su calculadora para obtener información sobre $\boxed{\text{ΣREG}}$ y sobre la forma como son definidos los registros estadísticos.) $\boxed{\text{PRΣ}}$ imprime el contenido de todos los seis registros estadísticos.

Ejemplo de impresión de registros:

Se Ingresa

$\boxed{\text{SIZE}}$ 017 Atribuye 17 registros de almacenamiento.
 $\boxed{\text{CLRg}}$ Borra todos los registros de almacenamiento.
 2 $\boxed{\text{STO}}$ 05 Almacena 2.0000 en R₀₅.
 1.005 Especifica desde R₀₁ hasta R₀₅.
 $\boxed{\text{PRREGX}}$ Imprime los registros.

\blacksquare $\boxed{\text{SF}}$ 12 Ajusta el indicador de anchura doble.
 $\boxed{\text{ALPHA}}$ STRETCH ingresa la cadena de ALPHA.
 $\boxed{\text{ALPHA}}$
 $\boxed{\text{PRA}}$ Imprime el registro ALPHA.
 \blacksquare $\boxed{\text{CF}}$ 12 Especifica anchura normal.

HP 82162A: MAN 

R01= 0.0000
 R02= 0.0000
 R03= 0.0000
 R04= 0.0000
 R05= 2.0000

STRETCH

Impresión de Programas

Dos funciones imprimen programas que son almacenados en la memoria de programa: **[PRP]** y **[LIST]**. El modo de impresión determina el formato en el cual el programa será impreso. Ud. puede detener la operación de impresión en cualquier momento pulsando **[R/S]**. Estas dos funciones no son programables.

[PRP] name = nombre

La función **[PRP]** (*print program = imprima programa*) imprime un programa específico almacenado en la memoria de programa. Cuando Ud. ejecuta **[PRP]**, la calculadora solicita que Ud. le dé el nombre del programa que desea imprimir. Simplemente ingrese el nombre del programa pulsando **[ALPHA] name (name = nombre)** **[ALPHA]**, y la impresión se iniciará desde la primera línea del programa citado. Si Ud. pulsa **[ALPHA] [ALPHA]** (no especifica el nombre del programa), en respuesta a la solicitud, la impresora imprimirá el programa que esté posicionado en ese momento en la calculadora, comenzando con la primera línea del mismo.




[LIST] nnn

La función **[LIST]** imprime un número especificado de líneas de un programa. Primeramente, posicione la calculadora al programa deseado, y a seguir, en la línea donde desea que comience la impresión. Ejecute a continuación **[LIST]**. Cuando solicitado, ingrese un número de tres dígitos especificando el número de líneas que Ud. desea imprimir.

Ejemplo de impresión de programas: Las listas de programas mostradas a continuación presentan las tres opciones de formato especificadas según el modo de impresión. El nombre del programa es CHARS (Si Ud. ingresa y ejecuta este programa, el mismo produce una lista de todos los caracteres de la impresora. Posteriormente en esta sección Ud. aprenderá más con respecto a las funciones usadas en este programa.)

Se Ingresa

[PRP] Imprime el programa CHARS
[ALPHA] CHARS [ALPHA]

HP 82162A: MAN 	TRACE 	 NORM
<pre> 01*LBL "CHARS" 02 0.127 03 STO 00 04 FIX 0 05*LBL 00 06 RCL 00 07 INT 08 ACX 09 ACCHR 10 ADV 11 ISG 00 12 GTO 00 13 FIX 4 14 END </pre>	<pre> PRP "CHARS" 01*LBL "CHARS" 0.127 STO 00 FIX 0 05*LBL 00 RCL 00 INT ACX ACCHR ADV ISG 00 GTO 00 FIX 4 END </pre>	<pre> PRP "CHARS" 01*LBL "CHARS" 02 0.127 03 STO 00 04 FIX 0 05*LBL 00 06 RCL 00 07 INT 08 ACX 09 ACCHR 10 ADV 11 ISG 00 12 GTO 00 13 FIX 4 14 END </pre>

Se ingresa

[GTO]

[ALPHA] CHARS [ALPHA]

[GTO] 005

[LIST] 006

Localiza el programa CHARS

Localiza la línea 005

Imprime seis líneas

HP 82162A: MAN

```

05*LBL 00
06 RCL 00
07 INT
08 ACX
09 ACCHR
10 ADY

```

Estado de Impresión y Asignación de Teclas

Teniendo el sistema de la calculadora un teclado reasignable y muchos indicadores, Ud. puede querer examinar las condiciones internas de la calculadora. Mediante el uso de [PRKEYS] y [PRFLAGS], Ud. puede imprimir esta información en cualquier momento.

[PRKEYS]

La función [PRKEYS] (*print key assignments = imprima atribuciones de las teclas*), cuando ejecutada desde el teclado o dentro de un programa, imprime el código de cada tecla reasignada seguida por el nombre del programa o función atribuida a cada tecla. El código consiste en el código de la hilera y de la columna que ubican la tecla dentro del teclado. El código para la ubicación de teclas que cambiaron de lugar lleva como prefijo un signo “menos” (-).

[PRFLAGS]

La función [PRFLAGS] (*print flags = imprima indicadores*), cuando ejecutada desde un programa o a partir del teclado, imprime la siguiente información:

Cantidad de registros de almacenamiento de datos (**SIZE = *nnn***).

Localización del primer registro estadístico ($\Sigma = \text{nnn}$).

Modo trigonométrico **DEG**, **RAD**, o **GRAD**). (**DEG** = *grado sexagesimal*, **RAD** = *radianes*, **GRAD** = *grado centesimal*).

Formato de presentación en la Pantalla (**FIX *n***, **SCI *n***, o **ENG *n***).

Estado de todos los indicadores (**F *nn* SET** o **F *nn* CLEAR**).

Ejemplo de impresión de la información de la calculadora:

Se Ingresa

[PRFLAGS]

Imprimir indicadores y otras informaciones.

HP 82162A: MAN

```

STATUS:
SIZE= 017
Σ= 11
DEG
FIX 4

FLAGS:
F 00 CLEAR
F 01 CLEAR

```

```

F 55 SET

```

Acumulación de la Salida Impresa

Siete funciones le permiten a Ud. aumentar o acumular la información a ser impresa, y a continuación, imprimirla. Mediante el uso de estas funciones Ud. puede controlar los caracteres que están siendo impresos y como los mismos son formados.

Estas funciones (así como las funciones de graficación discutidas posteriormente en esta sección) requieren de un conjunto especial de registros de almacenamiento, o células, en la impresora. Este conjunto de células es llamado *memoria intermedia de impresión*.

En la Impresora Térmica HP 82162A, la memoria intermedia de impresión contiene 101 células. Dependiendo de la cantidad de datos acumulados y de las operaciones ejecutadas, la memoria intermedia de impresión tendrá una capacidad menor que la de 101 caracteres de impresión.*

Los estados de indicador de ancho doble (indicador 12) y de indicador de minúsculas (indicador 13) determinan cómo la información es acumulada y posteriormente impresa. Estos indicadores fueron discutidos anteriormente en esta sección. Por ejemplo, cuando el indicador 12 está en posición, caracteres de ancho doble son acumulados en la memoria intermedia de impresión. Mediante el uso de estos indicadores, Ud. puede acumular e imprimir cualquier tipo de mezcla de caracteres que desee.

Acumulado de Caracteres

Las tres funciones siguientes acumulan caracteres en la memoria intermedia de impresión. Cada carácter ocupa una célula en la memoria intermedia.

ACA

ALPHA data (datos)

La función [ACA] (*accumulate ALPHA = acumule ALPHA*), copia todos los caracteres contenidos en el registro ALPHA y los transfiere para la memoria intermedia de impresión. Manualmente desde el teclado o mediante un programa, [ACA] agrega los caracteres ALPHA a continuación de los caracteres que ya se encuentran en la memoria intermedia de impresión.

Se ingresa

HP 82162A: MAN 

[ADV]

Avanza el papel (e imprime el contenido anterior de la memoria intermedia de impresión).

[ALPHA] ABCDE [ALPHA]

Ingresa las letras ABCDE en el registro ALPHA.

[ACA]

Acumula el contenido del registro ALPHA en la memoria intermedia de impresión, sin imprimir.

[ALPHA] FGHI [ALPHA]

Ingresa las letras FGHI en el registro ALPHA.

[ACA]

Agrega el nuevo contenido del registro ALPHA al contenido de la memoria intermedia de impresión. Hasta ahora, nada fué impreso.

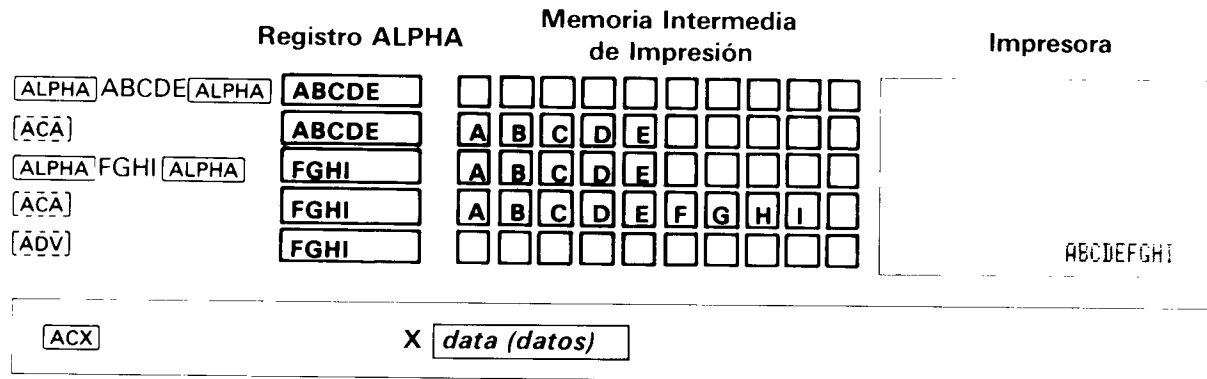
[ADV]

Imprime el contenido acumulado en la memoria intermedia de impresión y avanza el papel.

ABCDEFGHI

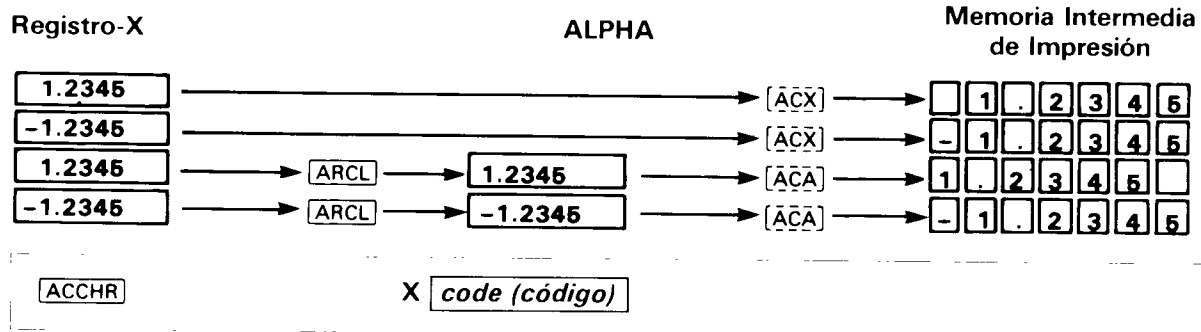
* La Impresora enchufable HP 82143A contiene en la memoria intermedia de impresión 44 células, o sea, 57 menos que la memoria intermedia de la Impresora Térmica HP-II HP 82162A. Este hecho será motivo para que la memoria intermedia de la impresora HP-II demore mas tiempo para acumular e imprimir, cuando comparada con la impresora enchufable.

Esto es lo que aconteció cuando Ud. acumuló los caracteres ALPHA mediante el uso de $\overline{A}\overline{C}\overline{A}$ y a continuación ejecuto $\overline{A}\overline{D}\overline{V}$.



La función $\overline{A}\overline{C}\overline{X}$ (*accumulate X-register = acumule el contenido del registro X*), opera en forma igual a la de $\overline{A}\overline{C}\overline{A}$, excepto que acumula el contenido del registro X. Al ejecutar $\overline{A}\overline{C}\overline{X}$, una copia de los caracteres contenidos en el registro X se acumula en la memoria intermedia de impresión.

Al usar $\overline{A}\overline{C}\overline{X}$, el número total formado se acumula en la memoria intermedia de impresión, esto incluye el número (de acuerdo con el formato presentado en la pantalla), y el espacio necesario para el signo del número (vacío para positivo y menos para negativo). Si le conviene omitir el espacio inicial reservado para un número positivo, use $\overline{A}\overline{R}\overline{C}\overline{L}$ y $\overline{A}\overline{C}\overline{A}$ para acumular números. Para esto, pulse \blacksquare $\overline{A}\overline{R}\overline{C}\overline{L}$ \square X, en modo ALPHA, recuperando el contenido del registro X al registro ALPHA, y usando a continuación $\overline{A}\overline{C}\overline{A}$ para acumular aquellos caracteres ALPHA. $\overline{A}\overline{R}\overline{C}\overline{L}$ copiará un signo menos (-), mas ignorará un vacío inicial en el caso de un número positivo.



La función $\overline{A}\overline{C}\overline{C}\overline{H}\overline{R}$ (*accumulate character = acumule carácter*), acumula un carácter estándar de la impresora dentro de la memoria intermedia de impresión. El número contenido en el registro X especifica cual el carácter a ser acumulado. Los caracteres están numerados entre 0 y 127. $\overline{A}\overline{C}\overline{C}\overline{H}\overline{R}$ le permite a Ud. incorporar muchos más caracteres fuera de los contenidos en el teclado de la calculadora.

En la Impresora Térmica HP 82162A, los 128 caracteres estándar y sus números correspondientes son presentados en la lista mostrada a continuación.* (El programa en el ejemplo de la página 14 produce esta lista de caracteres y números.)

0.♦	32.†	64.♠	96.*
1.×	33.‡	65.♠	97.ª
2.¯	34.*	66.♠	98.ª
3.†	35.‡	67.♠	99.ª
4.♠	36.‡	68.♠	100.ª

* En la Impresora enchufable HP 82143A, el carácter 124 es $\frac{1}{2}$. En la Impresora Térmica HP-II HP 82162A, el carácter 124 es $\frac{1}{2}$. La impresora HP-II no contiene el carácter $\frac{1}{2}$.

5.6	37.%	69.E	101.e
6.F	38.%	70.F	102.f
7.4	39.%	71.G	103.g
8.8	40.(72.H	104.h
9.9	41.)	73.I	105.i
10.+	42.*	74.J	106.j
11.4	43.+	75.K	107.k
12.v	44.,	76.L	108.l
13.4	45.-	77.M	109.m
14.r	46..	78.N	110.n
15.4	47./	79.O	111.o
16.0	48.0	80.P	112.p
17.0	49.1	81.0	113.q
18.6	50.2	82.R	114.r
19.6	51.3	83.S	115.s
20.6	52.4	84.T	116.t
21.6	53.5	85.U	117.u
22.6	54.6	86.V	118.v
23.0	55.7	87.W	119.w
24.6	56.8	88.X	120.x
25.0	57.9	89.Y	121.y
26.0	58.:	90.Z	122.z
27.6	59.;	91.[123.~
28.*	60.<	92.\	124.4
29.*	61.=	93.]	125.+
30.6	62.>	94.†	126.Σ
31.*	63.?	95._	127.†

Cada dispositivo impresor contiene un conjunto de caracteres estándar, los cuales usa normalmente: Empero, el Módulo HP-IL 82160A substituye automáticamente algunos de estos caracteres por otros. En el caso de la Impresora Térmica HP 82162A, los caracteres 10 y 13 son substituídos por los caracteres 0 y 124, respectivamente. En otros dispositivos impresores, los caracteres 10, 13 y 126 son substituídos por los caracteres 0, 124 y 28, respectivamente.

Ejemplo de acumulación de caracteres, en anchura normal doble ancho:

Se ingresa

[$\bar{A}\bar{D}\bar{V}$]

■ [SF] 12

15

[$\bar{A}\bar{C}\bar{C}\bar{H}\bar{R}$]

■ [CF] 12

2.6 [CHS]

[ALPHA]

[SPACE] = [SPACE]

■ [ARCL] □ X

[ALPHA]

[$\bar{A}\bar{C}\bar{A}$]

[$\bar{A}\bar{D}\bar{V}$]

Imprime el contenido de la memoria intermedia.

Ajusta el indicador de anchura dupla.

Número correspondiente a Φ .

Acumula Φ .

Especifica anchura normal.

Ingresa -2.6 al registro X.

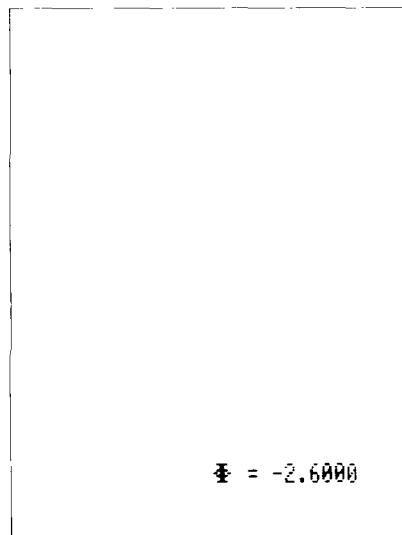
Cadena de ALPHA.

Acrescenta el registro X.

Acumula el registro ALPHA.

Imprime la memoria intermedia de impresión y avanza el papel.

HP 82162A: MAN 



Acumulado de Espacios

SKPCHR

X **number (número)**

La función **[SKPCHR]** (*skip character = salta carácter*) acumula espacios, salta sobre posiciones ocupadas por caracteres, en la memoria intermedia de impresión. El número de espacios a ser saltado está especificado por el número colocado en el registro X. Esta función facilita el control del formato de la información acumulada y posteriormente impresa, sin necesidad de ingresar espacios individuales.

Impresión del Contenido de la Memoria Intermedia de Impresión

Después de tener acumulados los caracteres deseados dentro de la memoria intermedia de impresión, Ud. puede instruir a la impresora para que imprima dicho contenido. La memoria intermedia se imprime de izquierda para derecha — el primer carácter ingresado en memoria intermedia se imprime a la izquierda y el último, a la derecha. Después de impresa, la información contenida en la memoria intermedia deja la misma, por haber salido. Los indicadores 12 y 13 (indicadores de anchura doble y de minúsculas), no afectan la forma de impresión del contenido de la memoria intermedia, influyen únicamente en la forma de acumulación del contenido de la misma.

ADV

La función **[ADV]** (*advance = avanzar*) hace que la memoria intermedia de impresión sea impresa justificada a la derecha, esto es, que la información sea alineada en el margen derecho del papel.

PRBUF

La función **[PRBUF]** (*print buffer = imprima la memoria intermedia*) imprime la memoria intermedia alineada con la margen derecha del papel.

Otras operaciones que hacen que el contenido de la memoria intermedia sea impreso, son normalmente las operaciones que motivan impresión. Están incluidas funciones de ejecución tales como **[PRX]**, **[PRĀ]** y **[VIEW]**. Recuerde empero, que estas funciones pueden simultáneamente modificar el contenido de la memoria intermedia, durante el curso de ejecución normal de las mismas. También, en los modos NORM y TRACE, la memoria intermedia de impresión será impresa por cualquier operación que conste normalmente en la lista de estos modos.

Cuando la memoria intermedia de impresión quede llena, la impresora imprimirá automáticamente una línea para dejar espacio adicional para otra.

Ud. puede borrar el contenido de la memoria intermedia de impresión, *sin imprimir*, al apagar y encender nuevamente la calculadora, lo que ocasionará la pérdida de toda la información contenida en la memoria intermedia.

Se ingresa

ALPHA **RIGHT** **SPACE**

ALPHA

[ACA]

125 **[ACCCHR]**

[ADV]

[ACA]

[ACCCHR]

[PRBUF]

Ingresa caracteres en el registro ALPHA.

Acumula caracteres ALPHA.

Acumula el carácter 125.

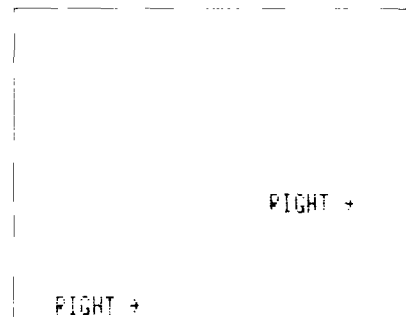
Imprime justificado a la derecha.

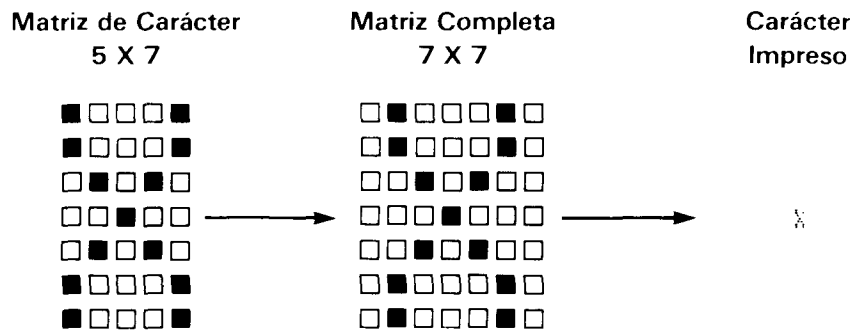
Acumula caracteres ALPHA.

Acumula el carácter 125.

Imprime justificado a la izquierda.

HP 82162A: MAN





Usando las operaciones de graficación, Ud. le puede indicar a la impresora cuales son los puntos que deben ser impresos en cada línea.

Especificación de una Columna de Puntos

Se usa un *número de impresión de columna* para especificar cuales son los puntos que deben ser impresos en la misma. Los números de impresión de columna son usados en algunas de las operaciones de graficación para controlar la forma exacta de la impresión.

A cada punto en la columna le es atribuido un valor numérico, como mostramos a continuación. Simplemente sume los números para los puntos que desea imprimir en la columna -- la suma de los cuales será el número de impresión de la columna. El número de impresión de la columna puede ser desde 0 hasta 127.

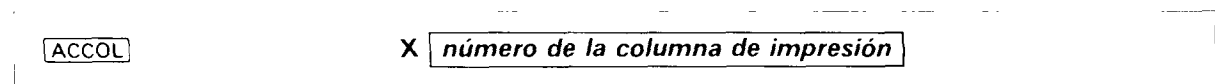
Valor	Puntos a Imprimir	Ingreso de la Impresión
1	■ →	1
2	■ →	2
4	□	
8	□	
16	□	
32	■ →	32
64	■ →	64

127 ← Número de Impresión de la Columna

Valor	Puntos a Imprimir	Ingreso de la Impresión
1	■ →	1
2	■ →	2
4	■ →	4
8	■ →	8
16	■ →	16
32	■ →	32
64	■ →	64

127 ← Número de Impresión de la Columna

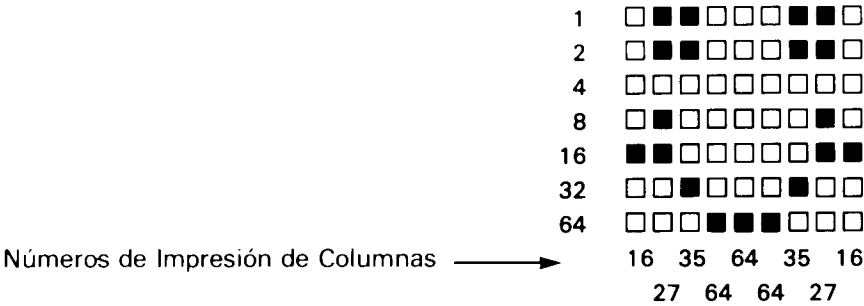
Acumulación de Columnas



La función `[ACCOL]` (*accumulate column = acumule columna*), acumula una única columna de puntos dentro del contenido de la memoria intermedia de impresión. La forma específica que los puntos adoptan se determina por el número de la columna de impresión que consta dentro del registro X. Cada columna acumulada ocupa una célula en la memoria intermedia de impresión. Ud. puede acumular columnas hasta llenar la memoria intermedia, que al quedar completa, imprimirá el contenido automáticamente.

Recuerde que en los modos NORM y TRACE, la memoria intermedia de impresión será impresa por cualquier operación que conste normalmente en la lista de estos modos.

El ejemplo siguiente acumula e imprime la figura de nueve columnas presentada a continuación.



La función $\boxed{\text{BLDSPEC}}$ (*build special character = construya carácter especial*), usa un máximo de siete números de columna de impresión, uno por vez, para definir la forma de los puntos necesarios para su carácter especial. Los números de impresión de columna ingresan en el registro X donde son procesados y combinados usando los registros X e Y de la escala operacional de su calculadora. Antes de comenzar la construcción de un carácter, asegúrese de borrar los registros X e Y (pulse 0 $\boxed{\text{ENTER}}$). Ejecute $\boxed{\text{BLDSPEC}}$ para cada uno de los números de impresión de las 7 columnas, de izquierda a derecha. La representación del carácter quedará ingresada en el registro X, mas en este caso, la presentación en la pantalla de su calculadora no tendrá ningún sentido. Esta representación puede ser almacenada en cualquier registro, para ser usada cuando conveniente. Si Ud. especifica un número de columnas superior a siete, los números iniciales se perderán y serán usados únicamente los últimos siete números para la formación del carácter especial.

Observación: Los caracteres estándar tienen las columnas 1 y 7 vacías para dejar espacio entre los caracteres impresos. Empero, usando $\boxed{\text{BLDSPEC}}$, Ud. puede crear caracteres especiales sin dejar espacio entre los mismos.

$\boxed{\text{ACSPEC}}$

X $\boxed{\text{representation = representación}}$

La función $\boxed{\text{ACSPEC}}$ (*accumulate special character = acumule carácter especial*), acumula un carácter especial dentro de la memoria intermedia de impresión. El registro X debe contener la representación del carácter, generada por el proceso $\boxed{\text{BLDSPEC}}$. Empero, la representación puede ser recuperada de un registro donde fué almacenada anteriormente. Un carácter especial acumulado usa siete células de la memoria intermedia de impresión.

Aquí tenemos un ejemplo de cómo crear, almacenar y usar un carácter especial.

	Valor
1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
32	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
64	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Números de Impresión de Columnas →	0 81 81 0 78 81 81

Se ingresa

0 $\boxed{\text{ENTER}}$

0 $\boxed{\text{BLDSPEC}}$

78 $\boxed{\text{BLDSPEC}}$

81 $\boxed{\text{BLDSPEC}}$

81 $\boxed{\text{BLDSPEC}}$

81 $\boxed{\text{BLDSPEC}}$

81 $\boxed{\text{BLDSPEC}}$

0 $\boxed{\text{BLDSPEC}}$

$\boxed{\text{STO}}$ 01

$\boxed{\leftarrow}$

$\boxed{\text{ALPHA}}$ A $\boxed{\text{SPACE}}$

$\boxed{\text{ALPHA}}$

$\boxed{\text{ACA}}$

$\boxed{\text{RCL}}$ 01

$\boxed{\text{ACSPEC}}$

Borra los registros X e Y.

Construye la columna 1.

Construye la columna 7.

Almacena la representación.

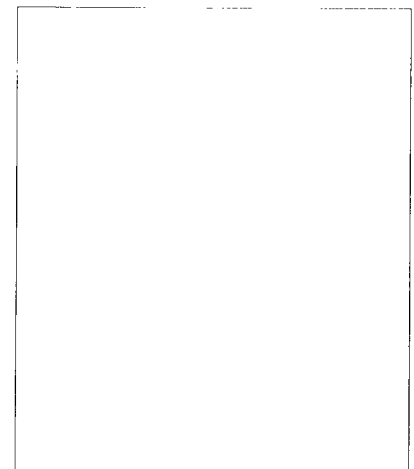
Borra el registro X.

Acumula ALPHA.

Recupera representación.

Acumula carácter especial.

HP 82162A: MAN 



Se ingresa

[ALPHA] [SPACE] B

[ALPHA]

[ACA]

[PRBUF]

Acumula ALPHA.

Imprime la memoria
intermedia.

```

      A  E  B
  
```

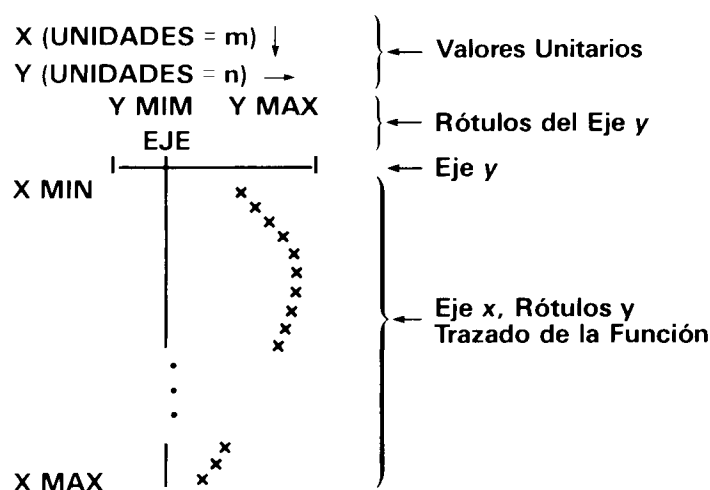
Trazado (Solamente en la Impresora Térmica HP 82162A)

El Módulo HP 82160 HP-IL le permite ejecutar operaciones de trazado usando la Impresora Térmica HP 82162A. Mediante cinco operaciones de trazado, puede trazar cualquier función matemática válida de valor único. La función trazada se especifica frecuentemente por un programa que Ud. puede ingresar dentro de la calculadora. Consulte el manual del propietario de su calculadora para obtener información sobre programación.

La Impresora Térmica HP 82162A tiene que estar en el modo de impresión MAN (manual) a fin de poder ejecutar las operaciones de trazado debidamente. En caso contrario, la memoria intermedia de impresión imprimirá antes de tiempo.

Trazados de la Impresora

Dos operaciones básicas de trazado, [PRPLOT] y [PRPLOTP] son proyectadas para generar trazados con el tipo de formato mostrado más abajo. Otras operaciones de trazado producen porciones individuales de un trazado, permitiendo que Ud. trace a medida, de acuerdo con sus necesidades.



Los valores unitarios son determinados automáticamente por ciertas rutinas del trazado. Los valores unitarios permiten que los rótulos de los ejes sean impresos en forma más corta. El valor unitario de X se aplica a los números del lado izquierdo del trazado. El valor unitario de Y se aplica a los números a travez de la parte superior del trazado. Por ejemplo, un valor unitario de **E-2** significa que los números al largo del eje se expresan en unidades de 10^{-2} .

Los rótulos del eje y deben ser especificados manualmente desde el teclado o a través de un programa -- dependiendo de la operación de trazado que está siendo realizada. Y MIN e Y MAX representan los valores mínimo y máximo de y que serán trazados. AXIS representa la posición del eje y que será dibujada. (En el caso de que NONE o cualquier otro carácter ALPHA se especifique para AXIS, el eje x no será dibujado.)

Los rótulos x deben ser especificados usando tres números: X MIN, X MAX y X INC. X MIN y X MAX

representan los valores mínimo y máximo de x , para los cuales el trazado será dibujado. $X\text{ INC}$ representa la distancia entre los valores de x si $X\text{ INC}$ es positivo, x aumenta en distancias de $X\text{ INC}$; si $X\text{ INC}$ es negativo, x tendrá esa cantidad de aumentos iguales entre $X\text{ MIN}$ y $X\text{ MAX}$. Por ejemplo:

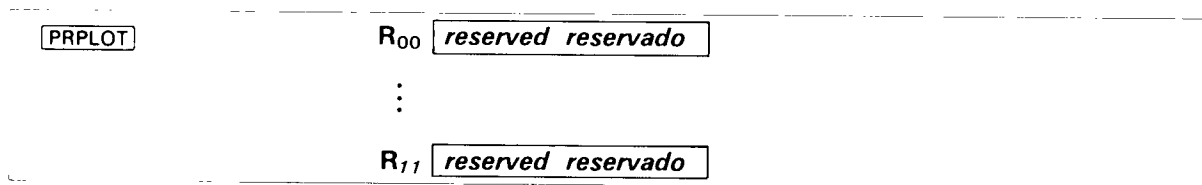
Parámetros	Función trazada a estos valores de X .	
$X\text{ MIN } 0$		
$X\text{ MAX } 360$		
$X\text{ INC } 10$	0, 10, 20, 30, 40, ... 360	(incrementos de 10 unidades)
$X\text{ MIN } 0$		
$X\text{ MAX } 360$		
$X\text{ INC } -10$	0, 36, 72, 108, 144, ... 360	(10 incrementos)

Los valores de la función y que son trazados, son computados por el programa de la función suministrado por Ud. Puede ser *cualquier* programa que use un número en el registro X y retorne un valor correspondiente y al registro X^* . El programa de la función no debe alterar los registros R_{00} hasta R_{11} pues estos registros son usados en la rutina del trazado. (El registro R_{00} contiene una copia del valor x ingresado en el registro X .).

Trazado con Caracteres Especiales

Todas con excepción de una de las operaciones de trazado usan el registro R_{03} para especificar el símbolo trazador. Si el contenido de este registro es numérico, el símbolo trazador es una pequeña "x". Si R_{03} contiene una representación del carácter generado por $[B\bar{L}\bar{O}\bar{S}\bar{P}\bar{E}\bar{C}]$, como ya fué comentado en la página 21, la función es trazada usando este carácter especial. Si Ud. no especifica un símbolo de trazado especial, borre R_{03} (pulse 0 $[STO] 03$), para estar seguro de que algún símbolo indeseado no sea usado.

Trazado Interactivo



La operación $[PRPLOT]$ (*print plot = imprima el trazado*) imprime un trazado de la función programada por Ud. $[PRPLOT]$ le solicita todas las informaciones necesarias a la construcción de los ejes del trazado. A continuación usa el programa ya almacenado por Ud. en la memoria de programa, su programa de la función, para trazar los valores efectivos.

Ejemplo de Trazado: Trace la función

$$y = \text{seno de } x$$

(Este ejemplo presume que la calculadora está en el modo de grados sexagesimales y que la atribución de los registros de almacenamiento de datos es $[SIZE] 017$.)

Primero, ingrese un programa que compute la función.

Se ingresa

0 $[STO] 03$

$[PRGM]$

$[GTO] \cdot \cdot$

$[LBL]$

Pantalla

0.0000

Borra el registro R_{03} .

* Cuando ejecutada mediante un programa, la rutina $[PRPLOT]$ usa entre, (a), tres niveles de subrutina, o, (b), dos niveles de subrutina más que el número de niveles de subrutina en su programa de funciones, prefiriendo el que sea mayor.

Se ingresa

[ALPHA] WIGGLE [ALPHA]
[SIN]
[GTO] [] []
[PRGM]

Pantalla

01LBL^TWIGGLE
02 SIN

0.0000

Da nombre al programa.
Computa el seno de x e ingresa el resultado en X.
Finaliza el programa.

Al ejecutar [PRPLOT] se le solicita la información referente al trazado. (Trace la función de x desde 0° hasta 360° en intervalos de 30° . Para dejar espacio para valores de y próximos a -1 y a $+1$, dibuje el eje de y desde -1.1 hasta 1.1 . Dibuje el eje de x donde $y = 0$.)

Solicite

NAME?

Y MIN?

Y MAX?

AXIS?

X MIN?

X MAX?

X INC?

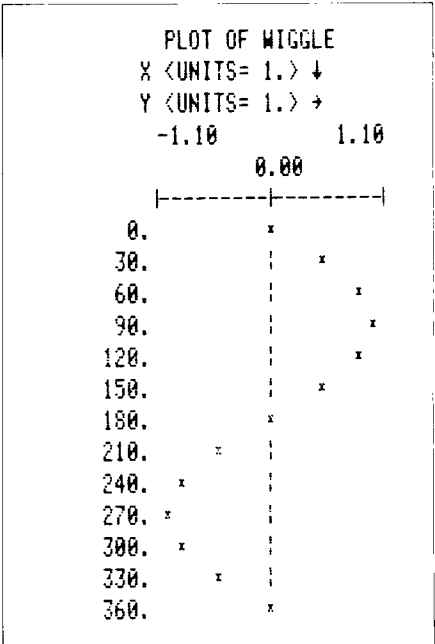
Se ingresa

[PRPLOT]
WIGGLE [R/S]

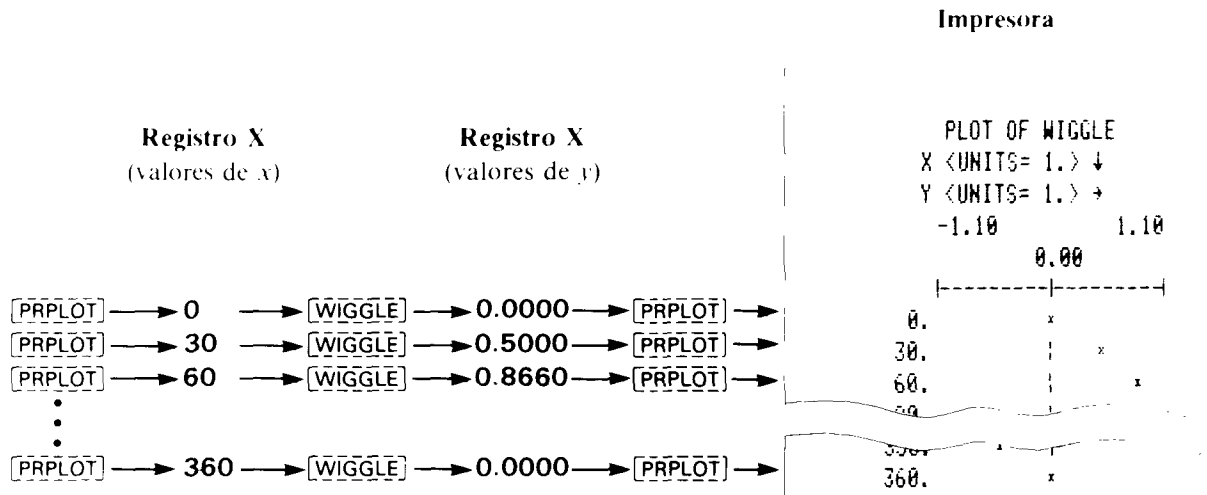
1.1 [CHS] [R/S]
1.1 [R/S]
0 [R/S]
0 [R/S]
360 [R/S]
30 [R/S]

Ejecuta la rutina del trazado.
Nombre de la función (rótulo):
WIGGLE.
Valor mínimo de y : -1.1
Valor máximo de y : 1.1
Localización del eje x : 0
Valor mínimo de x : 0
Valor máximo de x : 360
Valor del incremento de x : 30

HP 82162A: MAN



[PRPLOT] suministra automáticamente cada valor de x , ejecuta el programa de su función (WIGGLE), y traza el punto calculado mediante el valor de y recuperado al registro X.



El programa [PRPLOT] fue escrito usando las funciones normales de su calculadora. Para examinar el programa, puede cargarlo en la memoria de programa usando [COPY]. El programa [PRPLOT] requiere 77 registros de memoria de programa. Una vez que el programa [PRPLOT] ya está en la memoria de programa, Ud. puede agregarle nuevas líneas y eliminar líneas existentes. Los cambios que Ud. haga no podrán, empero, ser regrabados dentro del módulo interface. Ud. tendrá que usar el programa alterado tal cual está en la memoria de programa o grabarlo dentro de un dispositivo de almacenamiento en masa. Puede imprimir el programa completo mediante el uso de la impresora. El apéndice C contiene una lista comentada de [PRPLOT].

Al permitir la ejecución de [PRPLOT] hasta finalizar, el formato de la presentación en la pantalla quedará ajustado en [FIX] 4, ignorando el formato que estaba en efecto al iniciar la ejecución de [PRPLOT]. Fuera de esto, quedará borrado el indicador 12 (doble ancho).

Los registros utilizados por [PRPLOT] incluyen los registro R₀₀ a R₁₁. Estos registros almacenan información sobre trazado. Antes de ejecutar [PRPLOT] asegúrese de que los registros de almacenamiento fueron atribuidos por lo menos hasta [SIZE] 012. Especialmente el registro R₀₃ que especifica el carácter usado durante la función de trazado, o sea el símbolo usado. Consulte la página 27.

Trazado Programable

La operación de trazado interactiva [PRPLOT] puede ser ejecutada en un programa ya en ejecución. Opera igual que cuando ejecutada desde el teclado, solicitándole la información necesaria. Existe, empero, otra rutina de trazado que funciona en forma similar a [PRPLOT], mas adquiere la información necesaria sin necesidad de solicitarla. Es más adecuada para ser usada en trazado programado, ya que no requiere el ingreso de información durante su ejecución.

PRPLOT	R ₀₀ Y MIN
	R ₀₁ Y MAX
	R ₀₃ <i>simbolos del trazado</i>
	R ₀₄ <i>AXIS (eje)</i>
	R ₀₈ X MIN
	R ₀₉ X MAX
	R ₁₀ X INC
	R ₁₁ <i>NAME (nombre)</i>

La operación $\boxed{\text{PRPLOT}}$ (*print plot, programmable = imprima trazado, programable*), crea un trazado desde una función programada. $\boxed{\text{PRPLOT}}$ obtiene los parámetros necesarios al trazado desde los registros R_{00} a R_{04} . Antes de ejecutar $\boxed{\text{PRPLOT}}$, manualmente desde el teclado o desde un programa en ejecución, almacene los parámetros del trazado en los registros correspondientes, tal como fué mostrado anteriormente. Estos valores son usados por $\boxed{\text{PRPLOT}}$ para crear el trazado, tal como son usados por $\boxed{\text{PRPLOT}}$. Asegúrese de que su programa de función no altere el contenido de los registros R_{00} a R_{04} .

El programa $\boxed{\text{PRPLOT}}$ consiste en funciones normales de su calculadora y puede ser copiado en la memoria de programa usando $\boxed{\text{COPY}}$. El programa requiere 77 registros de memoria de programa. Con la excepción de dejar de tener operaciones de solicitud, $\boxed{\text{PRPLOT}}$ es el mismo programa que $\boxed{\text{PRPLOT}}$.

Trazado del Eje de y (Eje de las Ordenadas)

PRAXIS	R_{00}	Y MIN
	R_{01}	Y MAX
	R_{02}	ancho de la columna
	R_{04}	AXIS (eje)

La operación $\boxed{\text{PRAXIS}}$ (*print axis = imprima el eje*) es una parte del programa $\boxed{\text{PRPLOT}}$ que puede ser ejecutada separadamente para imprimir el eje de y. $\boxed{\text{PRAXIS}}$ escala, imprime y rotula el eje de las ordenadas. Esta operación puede ser usada para aplicaciones especiales, cuando Ud. quiere desenvolver sus propias rutinas de trazado.

Como ya fué mostrado anteriormente, la operación $\boxed{\text{PRAXIS}}$ usa el contenido de cuatro registros para construir y rotular el eje y, así como para determinar el valor de la unidad del eje x (eje de las abscisas). El ancho de la columna almacenado en R_{02} , especifica el número de columnas de puntos que debe ser alcanzado por el eje y, la cantidad de columnas existentes en el ancho del trazado. (Este parámetro no debe exceder 168). La operación $\boxed{\text{PRAXIS}}$ modifica el ancho de la columna dentro de R_{02} para poder incluir información necesaria para el trazado del eje x, almacena esta información en R_{02} y la presenta en la pantalla en el registro X. Este parámetro revisado es adecuado para ser usado en las operaciones subsecuentes de trazado, discutidas a continuación. Los otros parámetros de trazado son iguales, como ya descrito anteriormente.

En las condiciones presentadas a continuación, $\boxed{\text{PRAXIS}}$ modifica el ancho de la columna en R_{02} y traza el eje y como mostramos a seguir:

R_{00}	Y MIN	-2
R_{01}	Y MAX	5
R_{02}	Largo	140 → 140.025
R_{04}	AXIS	-0.8

```

Y <UNIT= 1.> +
-2.00      5.00
-0.80
|-----|

```

R_{00}	Y MIN	100
R_{01}	Y MAX	2000
R_{02}	Largo	155 → 155.074
R_{04}	AXIS	1000

```

Y <UNIT= E 3.> +
0.10      2.00
      1.00
|-----|

```

La operación $\boxed{\text{PRAXIS}}$ usa dos niveles de subrutina para su ejecución. Después de la impresión del eje, los dos niveles adicionales vuelven a quedar disponibles nuevamente. $\boxed{\text{PRAXIS}}$ borra el indicador 12 (ancho doble) y deja la presentación en la pantalla en el formato $\boxed{\text{FIX}}4$.

Trazado del Valor de una Función

Dos funciones le permiten trazar un valor numérico único en una línea de salida impresa de su impresora. Mediante el uso de una de estas funciones, Ud. puede tener control completo sobre la forma en que los puntos de datos son impresos. Una de las funciones usa registros de almacenamiento de datos que son compatibles con la operación $\boxed{\text{PRAXIS}}$. La segunda función utiliza los registros de la escala operacional para especificar informa-

ciones de trazado, dejando todos los registros de almacenamiento disponibles para ser usados. Las informaciones necesarias para trazar el punto son:

Valor de la Función
Y MIN
Y MAX
Ancho Modificado de la Columna (nnn.aaa)

El valor de la función es el valor *y* que debe ser trazado. Y MIN e Y MAX definen los límites del eje *y*, como ya fué discutido anteriormente. El ancho modificado de la columna mencionado brevemente cuando hablamos de **[P̄RAXIS]** define ambos, el ancho de la columna de puntos del eje *y*, y el número de la columna del eje *x*. El formato del ancho modificado de la columna es **nnn.aaa**. La porción **nnn** indica cuantas columnas de ancho tiene el eje *y*, tal como acontece con **[P̄RAXIS]**. La porción **aaa** (después del punto decimal), especifica cual columna del eje *x*, desde 001 hasta **nnn**, debe contener impreso el trazo del eje *x*. (Si **aaa** es cero, el trazo del eje *x* es impreso automáticamente en la columna más próxima a *y* = 0.) Si el ancho modificado de la columna es negativo, el trazo del eje *x* no es impreso. Ud. debe observar que el parámetro del ancho modificado de la columna se calcula *automáticamente* y se almacena en **R₀₂** cuando **[P̄RAXIS]** es ejecutado, y que no hay necesidad de computarlo nuevamente.

REGPLOT	X <input style="width: 80%;" type="text" value="valor de y"/>	R ₀₀ <input style="width: 80%;" type="text" value="Y MIN"/>
		R ₀₁ <input style="width: 80%;" type="text" value="Y MAX"/>
		R ₀₂ <input style="width: 80%;" type="text" value="nnn.aaa"/>
		R ₀₃ <input style="width: 80%;" type="text" value="símbolo del trazado"/>

La función **[REGPLOT]** (*register plot* = *trazado del registro*), usa los registros desde **R₀₀** hasta **R₀₃** para trazar el valor *y* en el registro X.

STKPLOT	T <input style="width: 80%;" type="text" value="valor-y"/>
	Z <input style="width: 80%;" type="text" value="Y MIN"/>
	Y <input style="width: 80%;" type="text" value="Y MAX"/>
	X <input style="width: 80%;" type="text" value="nnn.aaa"/>

La función **[STKPLOT]** (*Stack plot* = *trazado de la escala operacional*), obtiene la necesaria información de trazado solamente desde los registros de la escala operacional. No utiliza datos provenientes de los registros de almacenamiento. El símbolo usado en el trazado es automáticamente una pequeña "x".

Los rótulos para el trazado de líneas únicas también pueden ser impresos por **[REGPLOT]** y **[STKPLOT]**. Ud. puede crear rótulos acumulando el rótulo primeramente en la memoria intermedia de impresión, mediante el uso de una de las funciones descritas anteriormente en esta sección.

Al ejecutar **[REGPLOT]** o **[STKPLOT]**, el contenido de la memoria intermedia es impreso inmediatamente a la izquierda de la columna del trazado. Observe que el trazado es justificado a la derecha, es decir, alineado al borde derecho. Para obtener un ancho de columna constante en una secuencia de líneas de trazado, los extremos derechos de los rótulos también quedarán alineados.

Se ingresa

5 **[CHS]** **[ENTER]** ↑
10 **[CHS]** **[ENTER]** ↑
0 **[ENTER]** ↑
120.001

Pantalla

-5.0000
-10.0000
0.0000
120.001-

Valor de la función.

Y MIN

Y MAX

Ancho Modificado de la Columna con el eje *x* en la columna 1.

[ALPHA] LABEL **[SPACE]**

LABEL-

ALPHA	120.0010	HP 82162A: MAN 
ACA	120.0010	
STKPLOT	120.0010	LABEL 1 x

Inhabilitación de las Operaciones de la Impresora

El Interruptor de Funciones de Impresión, localizado en la parte inferior del módulo interface, puede habilitar o deshabilitar las operaciones de la impresora en el circuito interface. Cuando el interruptor es fijado en **ENABLE** (habilitado), las operaciones de la impresora descritas en esta sección son ejecutadas normalmente por intermedio de una impresora conectada al circuito interface. Fijando el interruptor en **DISABLE** (inhabilitado), ninguna de las operaciones de impresión descritas en esta sección puede ser ejecutada por el circuito interface.

Las operaciones de impresión implementadas por el Módulo HP 82160A HP-IL incluyen todas aquellas que pueden ser ejecutadas por la impresora HP 82143A, modelo más antiguo de impresora enchufable. Para alcanzar esta compatibilidad, las instrucciones programadas en el interior de cada uno de estos dos dispositivos no pueden ser distinguidas por la calculadora.

Cuando se conecta una Impresora enchufable HP 82143A al sistema de la calculadora, el Interruptor de Función de Impresión se debe fijar en **DISABLE** (inhabilitado). En caso contrario, la operación de la calculadora puede ser afectada. Haciendo este ajuste, las operaciones de impresión serán ejecutadas solamente por intermedio de la Impresora enchufable.

Para imprimir usando una impresora HP-IL, el Interruptor de Función de Impresión tiene que estar ajustado en **ENABLE** (habilitado), y *no* se debe conectar nunca una Impresora enchufable HP 82143A.

La Programación y las Operaciones de la Impresora

Impresión Durante el Ingreso del Programa

Al ingresar un programa en la calculadora en modo **PRGM**, puede usar la impresora para imprimir el registro de cada línea al ser ingresada. Ajuste, simplemente, el modo de impresión en **TRACE** o **NORM** y las líneas serán impresas automáticamente a medida que las ingresa.

Impresión Durante la Ejecución del Programa

El indicador 21, mencionado anteriormente en esta sección, afecta la operación de la impresora durante la ejecución de un programa. El indicador 21 no influye en funciones de impresión ejecutadas desde el teclado. La tabla siguiente enumera los efectos del indicador 21, indicador habilitador de impresión, sobre las operaciones desempeñadas durante la ejecución de un programa.

	INDICADOR 21	
	AJUSTADO	LIBRE
Operaciones de Impresión	La operación es normal cuando está presente una impresora. La pantalla presenta NO PRINTER (no hay impresora) si no hay una conectada al circuito. La pantalla presenta NONEXISTENT en la ausencia de interface o en caso de estar ajustada en DISABLE (inhabilitado.)	Ignoradas. (La pantalla presenta NONEXISTENT en la ausencia de la interface o si esta ajustado en DISABLE (inhabilitado.)

	INDICADOR 21	
	AJUSTADO	LIBRE
VIEW y AVIEW	La presentación en la pantalla se imprime y es ejecutada ante la presencia de la impresora. No se detiene. La presentación en la pantalla no se imprime y la ejecución se detiene ante la ausencia de una impresora.	La presentación en la pantalla no se imprime y la ejecución no se detiene.
ADV	Ante la presencia de la impresora, el papel avanza. Ignorado en la ausencia de una impresora.	Ignorado.

Si el modo de impresión se ajusta en TRACE durante la ejecución del programa, la impresora imprimirá la operación de cada línea junto con los resultados parciales y finales calculados.* Estando en este modo, Ud. podrá observar que la ejecución del programa será mas lenta, para permitir que la impresora acompañe el ritmo de la ejecución. El modo de ejecución TRACE es una buena manera de hallar y de corregir los defectos de su programa. Empero, la ejecución de los programas será más veloz en los modos NORM o MAN. En estos modos, las funciones de impresión en su programa controlan lo que se imprime, y cuando efectuarlo.† Los contenidos de la memoria intermedia de impresión se acumulan e imprimen normalmente de acuerdo con su programa en los modos NORM y MAN.

Casi todas las operaciones de la impresora discutidas en esta sección pueden ser ejecutadas al pasar del programa, exceptuando únicamente **PRP**, **LIST** y **CATALOG**, que no pueden ser programadas. Asegúrese de que los parámetros indispensables a una función de impresión sean ingresados en los registros adecuados antes de ejecutar la función.

Información Adicional Sobre Programación

La sección 5, La Programación y el Circuito Interface, analiza otros tópicos relacionados con programas que utilizan operaciones HP-II, incluyendo operaciones de impresión.

*En la Impresora enchufable HP 82143A, el cambio de posición del interruptor de modo de impresión mientras el programa está pasando, resulta en la implementación inmediata del nuevo modo de impresión. En las impresoras HP-II, el cambio en el modo de impresión solo se realiza al comenzar la operación siguiente de impresión.

†La calculadora interactúa con el módulo interface durante la ejecución del programa, aunque éste no contenga operaciones HP-II. Cuando el módulo interface está presente en el circuito, la ejecución del programa será levemente mas lenta que cuando el módulo está ausente.

Operaciones de Almacenamiento en Masa

Las operaciones de almacenamiento en masa a su disposición en el Módulo HP 82160A HP-IL permiten a Ud. almacenar y recuperar información en una forma conveniente. Al conectar un dispositivo de almacenamiento en masa en su Circuito Interface Hewlett-Packard, Ud. obtiene un enorme aumento de capacidad de almacenamiento en el sistema así creado. Siga las instrucciones contenidas en la sección 1 para instalar el modulo interface y conectar el dispositivo de almacenamiento en masa. Consulte el manual del propietario referente a ese dispositivo para determinar lo que sea necesario adicionalmente. El sistema estará así preparado para desempeñar las operaciones descritas en esta sección.*

A través de esta sección, las operaciones de almacenamiento en masa se ilustran mediante el uso de la Unidad de Cassette Digital HP 82161A.

El Medio de Almacenamiento

Cualquier dispositivo de almacenamiento en masa almacena y recupera información a través de un medio de almacenamiento intercambiable, removible, tal como un cassette de cinta. Cada conjunto de informaciones registrado en el medio de almacenamiento adquiere un nombre ALPHA y es conocido como *archivo*. Siendo esta información transferida normalmente entre el medio y los registros de la calculadora, la unidad básica de información contenida en un archivo es llamada *registro*. Una *grabación* es la unidad de capacidad de almacenamiento que equivale entre 32 y 37 registros, dependiendo del tipo de información almacenado.

Los nombres atribuidos a los archivos pueden tener hasta siete caracteres ALPHA. Si se usa un número mayor, la calculadora reconocerá y usará los primeros siete caracteres. No pueden usar el mismo nombre, dos archivos contenidos en el mismo medio.

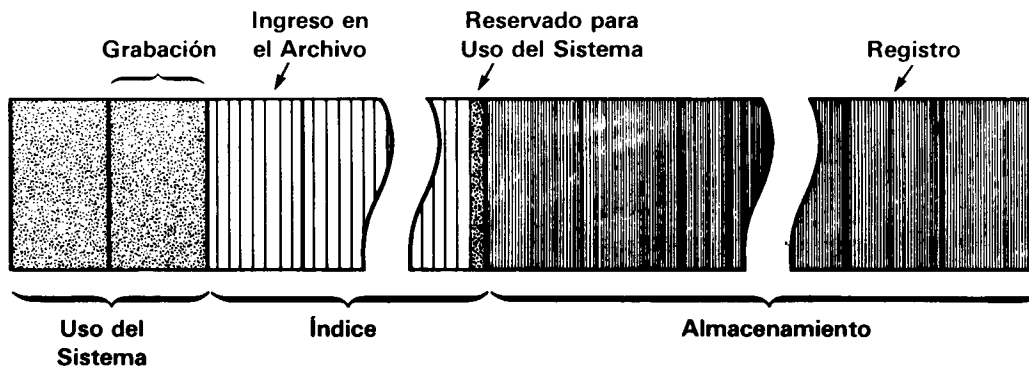
[NEWM]nnn

La función **[NEWM]** (*new medium = medio nuevo*), inicializa el medio de almacenamiento. Cada medio debe ser inicializado al menos una vez para crear en el medio espacio para un índice y el formato que será usado para grabar la información. Al ejecutar **[NEWM]**, la calculadora solicita el número de ingresos de archivo que Ud. desea atribuir al espacio disponible para índice en el medio, número que puede llegar hasta 447. Cada archivo grabado en el medio necesita de un ingreso en el índice. El espacio de índice creado por **[NEWM]** consiste de un número integral de grabaciones, conteniendo cada una ocho ingresos. Empero, el último ingreso en el índice queda reservado para el sistema y no estará disponible. Así, el índice acomoda siempre un múltiplo de 8 ingresos en el archivo, menos uno, y por lo menos tantos ingresos cuantos Ud. especifica. El medio también reserva dos grabaciones para el uso exclusivo del sistema. El espacio sobrante en el medio queda disponible para almacenamiento de información.

Observación: Un espacio menor en el índice permite acceso más rápido a los archivos almacenados en el medio.

La información anteriormente almacenada en el medio será borrada al usar este comando. **[NEWM]** no es programable.

*Consulte el manual del propietario referente al dispositivo de almacenamiento en masa, para determinar si existen tipos de operación que no pueden ser ejecutados por el dispositivo.



En la Unidad de Cassette Digital HP 82161A, tomado como ejemplo, la cinta del cassette tiene una capacidad total de 512 grabaciones. Si Ud. especifica un número de ingresos de 075, el índice ocupará 10 grabaciones, $(75 + 1) \div 8 = 9.5 \Rightarrow 10$. Sobran 500 grabaciones $(512 - 10 - 2)$ disponibles para almacenar unos 16,000 registros. En este dispositivo, **[NEW]** lleva unos 3 minutos para ser ejecutado.

[DIR]

La función **[DIR]** (*directory = índice*), presenta en la pantalla, (en orden de secuencia), el nombre de cada archivo que está en el momento almacenado en el medio, el tipo de información almacenada en el archivo y las opciones especiales asociadas con el archivo. El tipo de archivo se indica con un código formado por dos letras: **PR** (programa), **DA** (datos), **KE** (atribución de teclas), **ST** (estado) y **WA** (escriba toda la información).* La opciones especiales son indicadas a continuación del tipo de archivo: **S** (protegido), **P** (programa privado) y **A** (ejecución automática). (Estos tipos de archivo y suas opciones serán discutidos posteriormente en esta sección). **[DIR]** usa el registro ALPHA para presentar en la pantalla la información contenida en cada archivo. **[DIR]** agrega también el largo de cada archivo (en registros) al registro ALPHA, pero no presenta esta información en la pantalla.

Si existe un dispositivo de impresión conectado al sistema, la función **[DIR]** imprime también información referente al índice. Además de los nombres de los archivos, tipos y opciones especiales, el índice impreso contiene el largo de cada archivo (en registros).

Para detener en cualquier momento la lista del contenido del índice pulse **[R/S]**. El ingreso mas reciente queda preservado en el registro ALPHA.

Ejemplo de confección de índices: Presuma que un cassette de cinta movimentado por la Unidad de Cassette Digital HP 82161A contiene ya una cantidad de archivos. Determine el índice del cassette en la ausencia de una impresora conectada con el sistema.

Se ingresa	Pantalla		
[DIR]	EXER	PR	Archivo de programa EXER.
	TEST1	DA	Archivo de datos TEST1.
	TEST2	DA,S	Archivo de datos TEST2 (protegido).
	EXKEYS	KE	Archivo de atribución de teclas EXKEYS.
	0.0000		Registro X (presútese borrado).
[ALPHA]	EXKEYS	KE	Ingreso al índice más reciente...
	E	9	...con un largo de 9 registros.
[ALPHA]	0.0000		

*Existen otros dos tipos de archivos que pueden ser adecuados: **AS** (ASCII) y **??** (tipo desconocido). Estos dos tipos de archivos no pueden ser creados o utilizados por el Módulo HP 82160A HP-IL.

Alternativamente, estando conectada una Impresora Térmica HP 82162A:

Se ingresa

Pantalla

HP 82162A: MAN 

[DIA]

EXER PR
TEST1 DA
TEST2 DA,S
EXKEYS KE
0.0000

NAME	TYPE	REGS
EXER	PR	24
TEST1	DA	32
TEST2	DA,S	64
EXKEYS	KE	9

Almacenamiento y Recuperación de Programas

Cualquier programa almacenado en su calculadora, puede ser también almacenado fácilmente en el medio de almacenamiento y vuelto a cargar en la calculadora en una ocasión posterior.

Almacenamiento de un Programa

[WRTP]	ALPHA	<i>prgmname, filename = nombre del programa, nombre del archivo</i>
[WRTP]	ALPHA	<i>, filename = , nombre del archivo</i>
[WRTP]	ALPHA	<i>prgmname = nombre del programa</i>

La función [WRTP] (*write programa = escriba programa*), copia un programa de la memoria de programa de la calculadora para el medio. El contenido del registro ALPHA especifica el programa a ser copiado y el nombre del archivo donde el mismo está almacenado. Si ya existe un archivo con el mismo nombre del archivo especificado, el archivo existente será reemplazado por la función [WRTP], de lo contrario, será creado un nuevo archivo. Si la calculadora está posicionada en el programa que Ud. desea copiar, no es necesario especificar el nombre del programa, y el primer carácter ALPHA deberá ser una coma. Si Ud. no especifica el nombre de un archivo en el registro ALPHA, el nombre del archivo será igual al nombre del programa. Atribuciones de teclas para rótulos en el programa también serán registrados en el archivo.

[WRTPV]	ALPHA	<i>prgmname, filename = nombre del programa, nombre del archivo</i>
[WRTPV]	ALPHA	<i>, filename = , nombre del archivo</i>
[WRTPV]	ALPHA	<i>prgmname = nombre del programa</i>


La función [WRTPV] (*write programa - private = escriba programa - reservado*), opera en forma casi igual a la función [WRTP], anterior. Empero, la función [WRTPV] ajusta un indicador de reserva y almacena esta información en el medio junto con el programa. Siempre que el programa es almacenado con la función [WRTPV], puede ser recuperado únicamente del medio y ejecutado; no puede constar de la lista, corregido ni grabado en ningún otro medio. Un programa reservado queda indicado en el índice por una letra **P** a continuación del tipo del archivo.

Recuperación de un Programa

Dos funciones le permiten copiar un archivo de programa desde la memoria de programa de la calculadora. Se diferencian principalmente por el local donde el programa se encuentra en la memoria de programa.

[READP]	ALPHA	<i>filename = nombre del programa</i>
---------	-------	---------------------------------------

La función [READP] (*read program = lea programa*), copia un programa desde el medio de almacenamiento para la memoria de programa de la calculadora. El contenido del registro ALPHA especifica el nombre del archivo a ser copiado a partir del medio. El programa en el archivo especificado reemplaza al último programa existente en la memoria de programa.* Al reemplazar el último programa, Ud. puede no necesitar de un nú-

*Si Ud. pulsa  antes de ejecutar [READP] la calculadora deja un espacio vacío al fin de la memoria de programa. Si entonces Ud. ejecuta [READP] el programa copiado reemplazará el último programa, vacío, dejando intactos los otros programas almacenados.

mero excesivo de registros en la memoria de programa. Al ejecutar \overline{READP} , la calculadora permanece en su posición anterior en la memoria de programa, a menos que tenga sido posicionada en el último programa, en cuyo caso permanecerá en la primera línea del nuevo programa. Cualquier atribución de teclas grabadas con el programa se activarán si \overline{READP} se ejecuta en el modo USER (usuario).

READSUB**ALPHA** *filename = nombre del archivo*

La función $\overline{READSUB}$ (*read subroutine = lea subrutina*) opera en forma similar a la función, \overline{READP} exceptuando que el programa es ingresado en la memoria de programa *después* del último programa. Esta función es particularmente útil en un programa que copia un programa de subrutina desde un dispositivo de almacenamiento en masa, ejecuta la dicha subrutina y a continuación prosigue con el programa principal. $\overline{READSUB}$ no modifica el posicionamiento de la calculadora en la memoria de programa.

Ejemplo de almacenamiento y recuperación de un programa: Después de ingresar un programa dentro de su calculadora, almacénelo en el medio, bórrelo de la memoria de programa y a continuación recupérela del medio.

Se ingresa

Pantalla

 \overline{GTO} $\overline{0}$ $\overline{0}$

0.0000

Crea nuevo espacio para programa (Presúmese que la pantalla esta borrada).

 \overline{PRGM} \overline{LBL} \overline{ALPHA} AREA \overline{ALPHA} 01 \overline{LBL} AREA

Ejemplo de programa ÁREA.

 $\overline{x^2}$

02 X 2

 $\overline{\pi}$

03 PI

 \overline{x}

04 *

 \overline{PRGM}

0.0000

Registro X.

 \overline{ALPHA} , ML

,ML_

Especifica el nombre actual del programa y el nombre del archivo ML.

 \overline{ALPHA}

0.0000

 \overline{WRTP}

0.0000

Almacena el programa ÁREA en el archivo ML.
Borra el programa ÁREA. \overline{CLP} \overline{ALPHA} AREA

CLP AREA_

 \overline{ALPHA}

0.0000

 \overline{ALPHA} ML

ML_

Especifica el nombre del archivo ML.

 \overline{ALPHA}

0.0000

 $\overline{READSUB}$

0.0000

Copia el programa ÁREA al final de la memoria de programa.

 \overline{GTO} \overline{ALPHA} AREA

GTO AREA_

Posiciona la calculadora en ÁREA.

 \overline{ALPHA}

0.0000

 \overline{PRGM} 01 \overline{LBL} AREA

Primera línea del programa recuperado.

 \overline{PRGM}

0.0000

Almacenamiento y Recuperación de Datos

Una colección de datos puede ser almacenada convenientemente en el medio y recuperada cuando necesario. Usando las funciones descritas a continuación, la colección completa, o cualquier porción de la misma, puede ser almacenada o recuperada.

CREATEX *filesize = tamaño del archivo***ALPHA** *filename = nombre del archivo*

La función \overline{CREATE} atribuye una porción del medio a un archivo de datos y completa todos los registros con valores cero. El número en el registro X especifica la cantidad de registros a ser atribuidos en el nuevo archivo de datos. El contenido del registro ALPHA especifica el nombre del archivo. (Si un archivo con el nombre especificado ya existe en el medio, la pantalla presenta **DUP FL NAME** y un nuevo archivo deja de ser creado.)

SEEKX **register = registro**ALPHA **filename = nombre del archivo**

La función **[SEEK]** (*seek register = busque registro*) posiciona el medio de almacenamiento a un registro específico dentro de un archivo de datos. Esto permite que los datos sean almacenados y recuperados de registros individuales en un archivo usando las funciones **[WRTX]** y **[READX]**, descritas a continuación. El registro ALPHA especifica el nombre del archivo de datos. El registro X especifica cual el registro de archivo al que se debe tener acceso. Los registros contenidos en un archivo de datos están numerados consecutivamente a partir de 0.

Al almacenar o leer datos, el medio quedará posicionado después del último registro de archivo que fué usado. Si el medio es dejado en la posición deseada para una operación subsecuente **[WRTX]** o **[READX]**, no hay necesidad de reposicionarlo.

Almacenamiento de Datos en un Archivo

WRTALPHA **filename = nombre del archivo**

La función **[WRT]** (*write register = escriba registro*), copia datos desde registros en la calculadora para un archivo de datos que existe ya en el medio. (Use **[CREATE]** para organizar el archivo de datos). El contenido del registro ALPHA especifica el número del archivo a ser completado con los datos. Se copia comenzando desde el registro R_{00} en la calculadora y continúa secuencialmente hasta que todos los registros de la calculadora hallan sido copiados. Los datos se almacenan en el archivo comenzando con el registro de archivo cero.

WRTXX **bbb.eee**

La función **[WRTX]** (*write registers according to X = escriba registros conforme X*), copia datos desde registros específicos en la calculadora para el medio. El medio deberá estar posicionado al archivo y al registro donde la copia debe comenzar, por intermedio de **[SEEK]** o una función anterior **[WRTX]**, **[WRT]**, **[READX]** o **[READ]**. Los registros son llenados secuencialmente en el archivo. El número en el registro X es interpretado como **bbb.eee**, donde la porción **bbb** indica el primer registro de la calculadora a ser copiado, y la porción **eee**, (a continuación del punto decimal), indica el último registro a ser copiado. Por ejemplo, especifique los registros R_{03} hasta R_{07} usando 3.007 en el registro X. Si **eee** es menor que **bbb**, solamente es copiado R_{bbb} .

ZEROALPHA **filename = nombre del archivo**

La función **[ZERO]** llena todos los registros de un archivo de datos ya existente, con valores cero. El registro ALPHA especifica el nombre del archivo que debe ser llenado. Esta función se utiliza para inicializar un archivo de datos que contiene valores desconocidos. (Observe que la función **[CREATE]** establece un archivo de datos nuevo que solo contiene valores cero.)

Lectura de Datos de un Archivo

READALPHA **filename = nombre del archivo**

La función **[READ]** (*read registers = lea registros*), copia datos de un archivo en el medio para dentro de registros en la calculadora. Los contenidos del registro ALPHA especifican el archivo de datos a ser copiado. Los datos son recuperados del archivo comenzando con el registro de archivo 0. Los registros de archivo son copiados secuencialmente para registros en la calculadora, comenzando con el registro R_{00} . El copiado se detiene cuando todos los registros de archivo ya fueron copiados o cuando todos los registros de alimentación están llenos.

READRXX **bbb.eee**

La función **[READRX]** (*read registers according to X = lee los registros de acuerdo con X*), copia datos de un archivo de datos para registros específicos en la calculadora. Antes de ejecutar **[READRX]**, el medio debe estar posicionado en el archivo y registro a ser leídos primero, mediante **[SEEKR]** o una función anterior **[WRTRX]**, **[WRTR]**, **[READRX]** o **[READR]**. El contenido del registro X es interpretado como **bbb.eee**, donde **bbb** es el primer registro en la calculadora a ser llenado, y **eee** es el último registro a ser llenado. Si **eee** es menor que **bbb**, solamente **R_{bbb}** es copiado. El copiado se detiene si el último registro de almacenamiento es alcanzado.

Ejemplo de almacenamiento y recuperación de datos: Este ejemplo copia tres números desde **R₀₄** hasta **R₀₆** a un archivo de datos, y después recupera uno de los números a **R₀₂**.

Se ingresa	Pantalla	
14 [STO] 04	14.0000	Almacena 14 en R₀₄ .
25 [STO] 05	25.0000	Almacena 25 en R₀₅ .
36 [STO] 06	36.0000	Almacena 36 en R₀₆ .
[ALPHA] NUM	NUM-	Especifica el nombre de archivo NUM.
[ALPHA]	36.0000	
10	10-	Especifica 10 registros.
[CREATE]	10.0000	Se crea el archivo de datos NUM con 10 registros.
0	0-	Especifica el registro de archivo 0.
[SEEKR]	0.0000	Posiciona el medio para archivar el registro 0 en el archivo NUM.
4.006	4.006-	Especifica los registros R₀₄ hasta R₀₆ .
[WRTRX]	4.0060	Copia los registros especificados dentro de los registros 0 hasta 2 en el archivo en uso.
0 [STO] 02	0.0000	Borra R₀₂ .
1	1-	Especifica el registro de archivo 1.
[SEEKR]	1.0000	Posiciona el medio para archivar el registro 1 en el registro NUM.
2	2-	Especifica únicamente R₀₂ .
[READRX]	2.0000	Copia un registro de archivo (registro 1) para R₀₂ .
[RCL] 02	25.0000	Recupera el contenido de R₀₂ .

Almacenamiento y Recuperación de Atribución de Teclas

Las funciones estándar de calculadora o las funciones contenidas en cualquier módulo de aplicación enchufable u otra prolongación de sistema pueden ser atribuidos al teclado de la calculadora. Mediante el uso de dos operaciones de almacenamiento en masa, Ud. puede almacenar y tener acceso a estas atribuciones de teclas. (Atribución de teclas para rótulos en programas escritos y almacenados en la memoria de programa, no están incluidos en estas operaciones, aunque estas atribuciones puedan ser almacenadas en archivos de programa, como ya fué discutido en la página.

WRTKALPHA **filename = nombre del archivo**

La función **[WRTK]** (*write key assignments = escriba atribuciones de teclas*), copia todas las atribuciones de teclas actuales de funciones de sistema estándar, al medio. El registro ALPHA especifica el nombre del archivo. Un archivo de atribución de teclas ya existente que tenga el mismo nombre que el del archivo especificado será reemplazado al ejecutar Ud. **[WRTK]**, pues, de lo contrario, será creado un nuevo archivo.

READKALPHA **filename = nombre del archivo**

La función $[\overline{R}\overline{E}\overline{A}\overline{D}\overline{K}]$ (*read key assignments = lea atribuciones de teclas*), implementa todas las atribuciones de teclas registradas en el archivo de atribución de teclas. $[\overline{R}\overline{E}\overline{A}\overline{D}\overline{K}]$ cancela atribuciones de teclas existentes para funciones estándar. El contenido del registro ALPHA especifica el archivo de atribución de teclas.

Almacenamiento y Recuperación de Estado de la Calculadora

Ud. puede organizar ciertas condiciones en su calculadora mediante el uso de las funciones de estado. El estado de la calculadora consiste de:

- El contenido de los registros X, Y, Z, T, LAST X (última X) y ALPHA.
- Los estados de los indicadores del usuario, desde 00 hasta 43, inclusive.
- La localización del primer registro estadístico.
- El número de registros de almacenamiento de datos atribuidos.

Las dos funciones de estado son programables.

WRTS

ALPHA **filename = nombre del archivo**

La función $[\overline{W}\overline{R}\overline{T}\overline{S}]$ (*write status = escriba estado*), copia el estado actual de la calculadora al medio. Si ya hay un archivo de estado existente con el mismo nombre que aquel del archivo especificado, el mismo será reemplazado al ejecutar $[\overline{W}\overline{R}\overline{T}\overline{S}]$, pues de lo contrario, un nuevo archivo será creado.

READS

ALPHA **filename = nombre del archivo**

La función $[\overline{R}\overline{E}\overline{A}\overline{D}\overline{S}]$ (*read status = lea estado*), ajusta el estado de la calculadora de acuerdo con la información en el archivo de estado especificado. Si el número de registros de almacenamiento de datos atribuido disminuye por causa de $[\overline{R}\overline{E}\overline{A}\overline{D}\overline{S}]$, el contenido del exceso de registros se pierde. (Si la calculadora no tiene disponible un número suficiente de registros de datos que puedan ser atribuidos para el almacenamiento de datos necesario, la pantalla presentará **SIZE ERR**. En este caso, no hay cambio en la atribución de almacenamiento, pero habrá un implemento en todas las demás condiciones de estado.)

Tenga cuidado al usar $[\overline{R}\overline{E}\overline{A}\overline{D}\overline{S}]$ en un programa. El proceso de reatribución de los registros de almacenamiento de datos elimina al mismo tiempo el registro de retornos de subrutina pendientes. Así, una subrutina no retornará automáticamente al programa principal después de la ejecución de $[\overline{R}\overline{E}\overline{A}\overline{D}\overline{S}]$. La función $[\overline{R}\overline{E}\overline{A}\overline{D}\overline{S}]$ es más adecuada para el programa principal, aquel en el cual no existen retornos pendientes.

Almacenamiento y Recuperación de Cualquier Información de la Calculadora

El contenido total de la calculadora y de los módulos de memoria puede ser transferido al medio de almacenamiento. Esto le permite reajustar su calculadora a un estado deseado, tal como estaba al ser grabada la información. Toda la información sobre estado, atribución de teclas, registros de almacenamiento de datos y memoria de programa se puede duplicar mediante el uso de las operaciones que siguen. Por ejemplo, Ud. puede reproducir todas las condiciones que un programa requiere, usando un archivo “escriba todo”.

WRTA

ALPHA **filename = nombre del archivo**

La función $[\overline{W}\overline{R}\overline{T}\overline{A}]$ (*write all = escriba todo*), copia toda la información existente en la calculadora para el medio. El registro ALPHA especifica el nombre del archivo “escriba todo”. Si ya hay un archivo “escriba todo” exis-

tente con el mismo nombre que aquel del archivo especificado, el mismo será reemplazado al ejecutar `[WR̄T̄A]`, pues de lo contrario, un nuevo archivo será creado.

READA**ALPHA** `filename = nombre del archivo`

La función `[RĒĀDĀ]` (*read all = lea todo*) ajusta la calculadora a las condiciones registradas en el archivo “escriba todo”. El contenido del registro ALPHA especifica el nombre del archivo “escriba todo”. Debido a que todas las condiciones de la calculadora se doblan en esta operación, el sistema de la calculadora debe ser ajustado exactamente como estaba cuando la información fué almacenada, incluyendo las prolongaciones enchufables y los periféricos.

Operación con los Archivos

Funciones adicionales de almacenamiento en masa le permiten proteger, alterar y verificar los archivos que tiene almacenados.

Protección de los Archivos

SEC**ALPHA** `filename = nombre del archivo`

La función `[SĒĈ]` (*secure = proteger*), protege al archivo de ser borrado, renombrado o alterado, tal como al tentar grabar otra información en el lugar donde está localizado. El registro ALPHA especifica el nombre del registro a ser protegido. (La función `[NĒW̄M]`, empero, inicializa el total del medio y no preserva archivos protegidos.) Un archivo protegido queda indicado en la lista del índice por una **S** colocada a continuación del tipo del archivo.

UNSEC**ALPHA** `filename = nombre del archivo`

La función `[UNSEC]` (*unsecure = desproteger*), cancela la protección dada a un archivo protegido. Si desea modificar un archivo en cualquier forma, debe ejecutar previamente la función `[UNSEC]`.

Alteración de los Archivos

RENAME**ALPHA** `oldname, newname = nombre anterior, nombre actual)`

La función `[RENĀME]` reemplaza el nombre anterior de un archivo por un nuevo nombre. El registro ALPHA especifica el nombre anterior seguido por el nuevo nombre, con los dos nombres separados por una coma.

PURGE**ALPHA** `filename = nombre del archivo`

La función `[PŪRĠĒ]` remueve un archivo del medio. El contenido del registro ALPHA especifica el nombre del archivo. La información existente en el archivo es borrada y su ingreso en el índice, eliminado. El espacio que ocupaba en el medio queda vacío y disponible para almacenar un nuevo archivo que pueda caber dentro del espacio que quedó vacío; en caso contrario el espacio no es usado.

Verificación de los Archivos

VERIFY**ALPHA** `filename = nombre del archivo`

La función **[VÉRIFY]** examina un archivo para asegurar que la información contenida en el mismo esta legible, esto es, que el medio está en buenas condiciones, y que ninguna perturbación ha provocado información errada en la grabación o lectura del medio. El registro ALPHA especifica el nombre del archivo que está siendo examinado. Si el mismo está legible, la pantalla presenta nuevamente el registro X. Si el archivo no está legible, la pantalla presenta **MEDM ERR** o **DRIVE ERR**; un archivo en estas condiciones, debe ser grabado nuevamente, si es posible, en un medio nuevo.

Ejemplo de trabajo con los archivos: Presuma que un cassette de cinta en la Unidad de Cassette Digital HP 82161A ya tiene una cierta cantidad de archivos dentro del mismo. Examine, dé nuevo nombre, y dé protección al primer archivo, y borre el segundo.

Se ingresa	Pantalla	
[DIR]	EXER PR TEST1 DA TEST2 DA,S EXKEYS KE 0.0000	La pantalla presenta el índice. (Presume que la pantalla está borrada.)
[ALPHA] EXER	EXER-	Especifica el nombre de archivo EXER.
[ALPHA]	0.0000	
[VÉRIFY]	0.0000	El archivo EXER está legible.
[ALPHA]	EXER	
[APPEND] ,MAG	EXER, MAG-	Especifica el nombre anterior EXER y el nuevo nombre del archivo MAG.
[ALPHA]	0.0000	
[RENAME]	0.0000	Renomina EXER como MAG.
[ALPHA] MAG	MAG-	Especifica el nombre de archivo MAG.
[ALPHA]	0.0000	
[SEC]	0.0000	Protege el archivo MAG.
[ALPHA] TEST 1	TEST1-	Especifica en nombre del archivo TEST1.
[ALPHA]	0.0000	
[PURGE]	0.0000	Borra el archivo TEST1.
[DIR]	MAG PR,S TEST2 DA,2 EXKEYS KE 0.0000	Presenta en la pantalla el nuevo índice.

El Uso de Dispositivos de Almacenamiento en Masa

El Módulo HP 82160A HP-IL puede interactuar con más de un dispositivo de almacenamiento en masa, como si cada uno de los mismos fuese una prolongación del dispositivo anterior. Esto es, se puede tener acceso a cualquier uno de los dispositivos de almacenamiento en masa al ejecutar casi cualquier función con los mismos. Empero, esta capacidad solo existe cuando el circuito interface está en el modo de operación automático. (Los modos de la interface son tratados en la sección 4.)

Por ejemplo, al tratar de copiar un archivo de programa dentro de su calculadora, la calculadora investigará el medio en cada dispositivo hasta localizar un archivo que sea el del nombre especificado. Si Ud. trata de almacenar un archivo, la calculadora verificará todos los medios en procura del nombre del archivo especificado, y a continuación, tratándose de un archivo nuevo, procura el primer medio con espacio suficiente para grabar el archivo.

Esta característica le proporciona una capacidad de almacenamiento mayor, más capacidad que la posible con un solo dispositivo, sin necesidad de usar pulsaciones adicionales. Las únicas funciones de almacenamiento en masa que no tienen acceso a todos los dispositivos son **[DIR]** y **[NEW]**. Estas funciones solo tienen

acceso al primer dispositivo de almacenamiento en masa. Para seleccionar ese primer dispositivo use la función **[SELECT]**, discutida en la sección 4.

La Programación y las Operaciones de Almacenamiento en Masa

Ejecución Automática de Programas

Mediante el uso del indicador 11 en la calculadora, Ud. puede almacenar programas en tal forma, que comenzarán a ser ejecutados automáticamente al ser copiados nuevamente en la calculadora *desde el teclado*. Esto es, cuando Ud. ejecuta **[READP]**, **[READSUB]** o **[READA]** desde el teclado, esos programas comenzarán a ejecutarse mientras están siendo copiados.

Si el indicador 11 está libre al almacenar los programas, los mismos serán recuperados normalmente.

Si se ajusta el indicador 11 cuando un *programa* es almacenado (mediante el uso de **[WRTP]** o **[WRTPV]**), tal programa comienza su ejecución tan pronto Ud. lo copie de vuelta en la calculadora desde el teclado. La ejecución comienza desde el inicio del programa. El estado del indicador 11 es importante únicamente cuando el programa es *almacenado*.

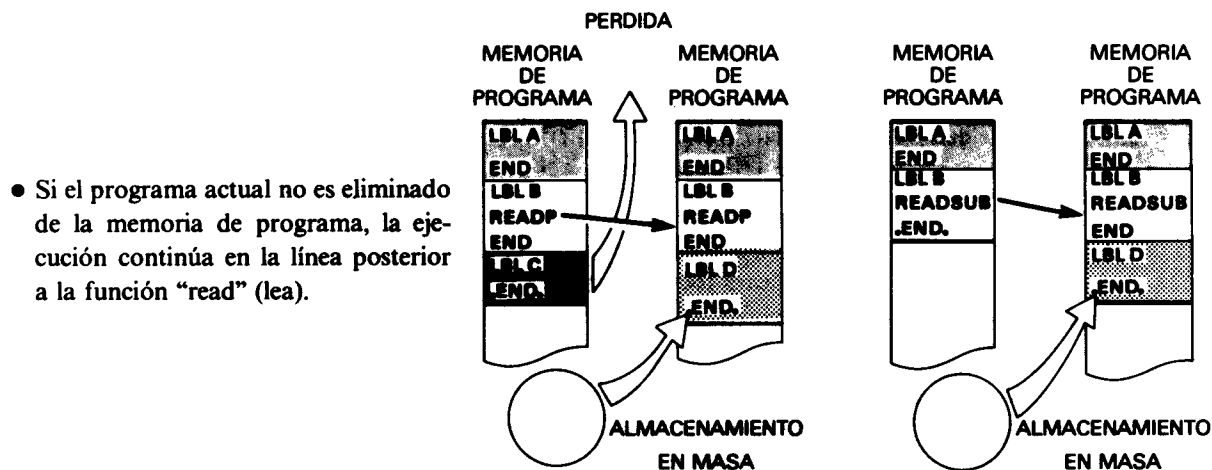
Si se ajusta el indicador 11 cuando toda la *información* ya está almacenada (usando **[WRTA]**), el programa comienza a ejecutarse después de que Ud. copie el archivo “escriba todo” de vuelta a la calculadora. La ejecución comienza en el lugar de la memoria de programa donde la calculadora estaba posicionada cuando la información fué almacenada. Tenga seguridad de haber localizado la línea de programa deseada, *antes* de almacenar la información en el medio. El indicador 11 tiene importancia solamente cuando la información está *almacenada*.

Un archivo que contiene un programa de ejecución automática queda indicado en la lista del índice por una **A** que sigue al tipo del archivo.

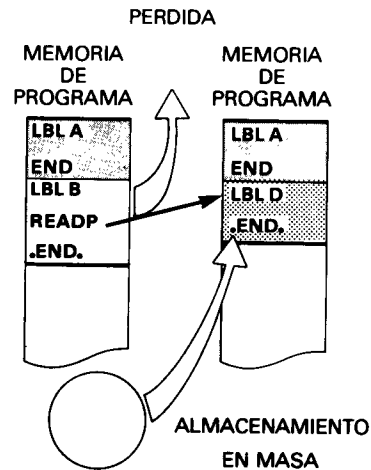
Ejecución de Funciones de Almacenamiento en Masa en Programas

Casi todas las funciones de almacenamiento en masa son programables, la excepción es **[NEWM]**, que no puede ser programada. Todas las funciones programables operan como descrito anteriormente en esta sección. Empero, lo que tratamos a continuación muestra cómo programas en ejecución copian programas de archivos almacenados, y posiblemente, los ejecutan.

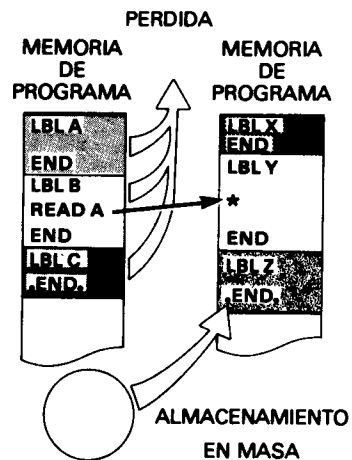
Tres funciones copian programas hacia dentro de la calculadora: **[READP]**, **[READSUB]** y **[READA]**. Cuando una de estas funciones de *lectura* es ejecutada en un programa, la ejecución continúa de acuerdo con las siguientes reglas:



- Si el programa actual es eliminado de la memoria de programa por **[READP]**, la ejecución continúa en la primera línea del nuevo programa.



- Si todos los programas se eliminan de la memoria de programa por intermedio de **[READA]**, la ejecución continúa en la línea del nuevo programa en que la calculadora estaba posicionada cuando el archivo “escriba todo” fué almacenado originalmente.



Información Adicional Sobre Programas

La sección 5, La Programación y el Circuito Interface, analiza otros tópicos relacionados con programas que usan operaciones HP-IL, incluyendo operaciones de almacenamiento en masa.

Operaciones de Control Interface

Ud. ya vió que el Módulo HP 82160A HP-IL le proporciona la capacidad de desempeñar operaciones de impresión y de almacenamiento en masa mediante el uso de funciones proyectadas específicamente para estas aplicaciones. Empero, el Circuito Interface Hewlett-Packard es una *interface de propósitos generales*. Un tercer conjunto de funciones, las de control de interface, fué proyectado para darle a Ud. un control más completo de la actividad interface, para todos los tipos de dispositivos HP-IL conectados al circuito.

Nos ayudará desviarnos momentáneamente a fin de dar una breve explicación de la forma de operación del circuito interface. Esta información deberá darle una visión adicional de la interacción entre los dispositivos y permitirle que Ud. use el circuito más eficazmente, especialmente al usar las operaciones de control interface descritas en esta sección.

Operación del Circuito Interface Hewlett-Packard

Cuando Ud. ejecuta alguna de las funciones descritas en este manual, el módulo interface traduce la función a una secuencia de instrucciones HP-IL. Las envía a continuación alrededor del circuito interface hacia cada uno de los dispositivos, uno por vez. En la discusión que sigue, Ud. aprenderá la forma en que los periféricos y la calculadora se comunican entre sí mediante las instrucciones HP-IL.

Atribuciones de los Dispositivos

Para el circuito interface operar en una forma ordenada, los dispositivos que integran el circuito deben funcionar de acuerdo con las atribuciones que tengan recibido. La atribución de cada dispositivo se cambia a fin de corresponder con la operación que está siendo desempeñada. Son definidas tres atribuciones diferentes para los dispositivos HP-IL: controlador, comunicador y escuchador. Algún dispositivo sin una de estas atribuciones estará inactivo.

El controlador es el *único* dispositivo en el circuito que puede distribuir atribuciones a los dispositivos y controlar la operación del circuito. El controlador del *sistema*, (la calculadora), es el dispositivo que controla e inicializa el circuito cuando el mismo se enciende. Puede transferir control a otro dispositivo, el cual pasa a ser el controlador del circuito, el controlador *activo*. En forma similar, un controlador activo puede transferir el control para otro dispositivo. En todas las operaciones ofrecidas por el Módulo HP 82160A HP-IL, la calculadora es siempre el controlador del sistema y el controlador activo.

El comunicador es un dispositivo que *envía* información al circuito interface. Es designado y habilitado por el controlador. Nunca pueden haber más de un comunicador al mismo tiempo. El controlador puede ser un comunicador. Ejemplo de comunicadores sería un dispositivo de almacenamiento en masa enviando datos de un archivo almacenado, o un voltímetro enviando medidas de voltaje.

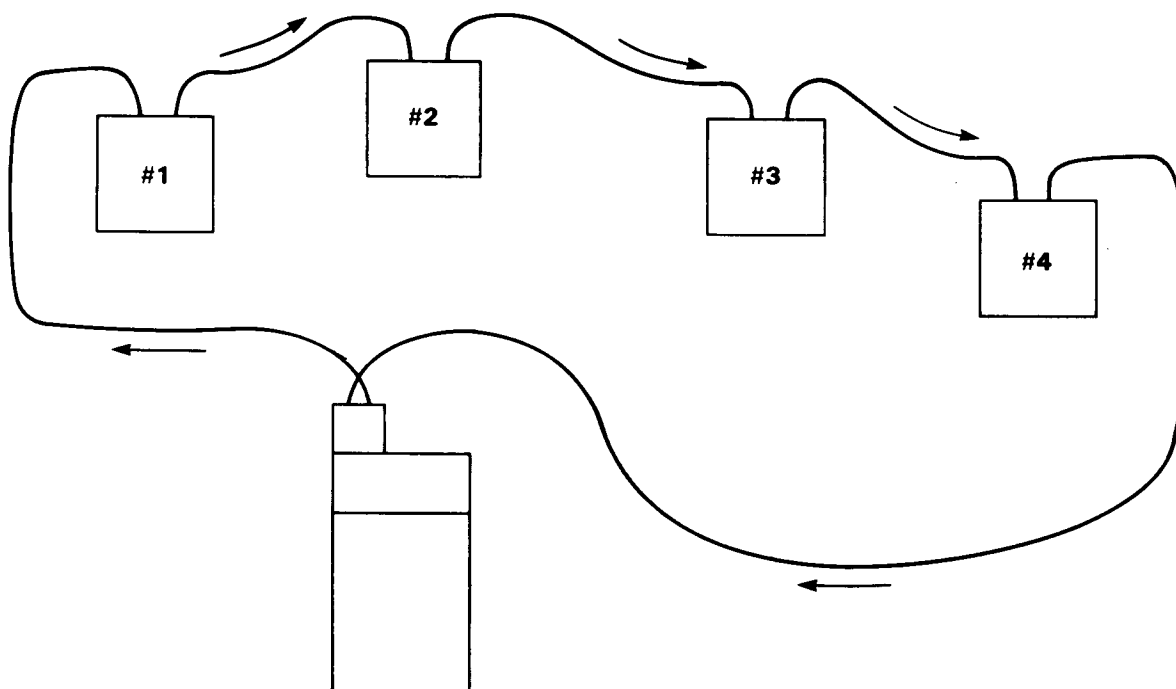
El escuchador es un dispositivo que *recibe* información en el circuito interface. Puede haber más de un escuchador en el circuito al mismo tiempo; los escuchadores son designados por el controlador. El controlador puede ser también un escuchador. (Ningún dispositivo puede comunicar y escuchar al mismo tiempo, aunque puede tener estas atribuciones en momentos *diferentes*. Ejemplos de escuchadores son un dispositivo de almacenamiento en masa recibiendo y almacenando datos en un archivo y una impresora recibiendo e imprimiendo información.

Direcciones de los Dispositivos

A fin de diferenciar entre los dispositivos en el circuito, cada uno de ellos debe tener una dirección, un número que vá de 1 a 30. El controlador usa las direcciones para especificar y controlar los dispositivos.

Cada dispositivo HP-IL tiene incorporada una dirección que indica omisión, que el dispositivo reconoce al ser

encendida. Empero, para simplificar la operación del usuario, el controlador del sistema, (la calculadora), asigna siempre nuevas direcciones, en secuencia, a los dispositivos. Estas direcciones comienzan por la dirección 1 para el dispositivo colocado a continuación del controlador, en la dirección de transferencia de la información. Así, cada dispositivo en el circuito tiene una única dirección, que el dispositivo almacena internamente.



Flujo de Información en el circuito Interface

La información transmitida a través del circuito interface puede ser separada en dos categorías: comandos y datos.

Los comandos son iniciados por el controlador y son monitorizados por todos los dispositivos en el circuito. Al usar comandos, el monitor puede inicializar el circuito interface, asignar o dejar de asignar dispositivos como comunicadores y escuchadores, iniciar la transferencia de datos, y, (si es el controlador del sistema), interrumpir la operación del circuito.

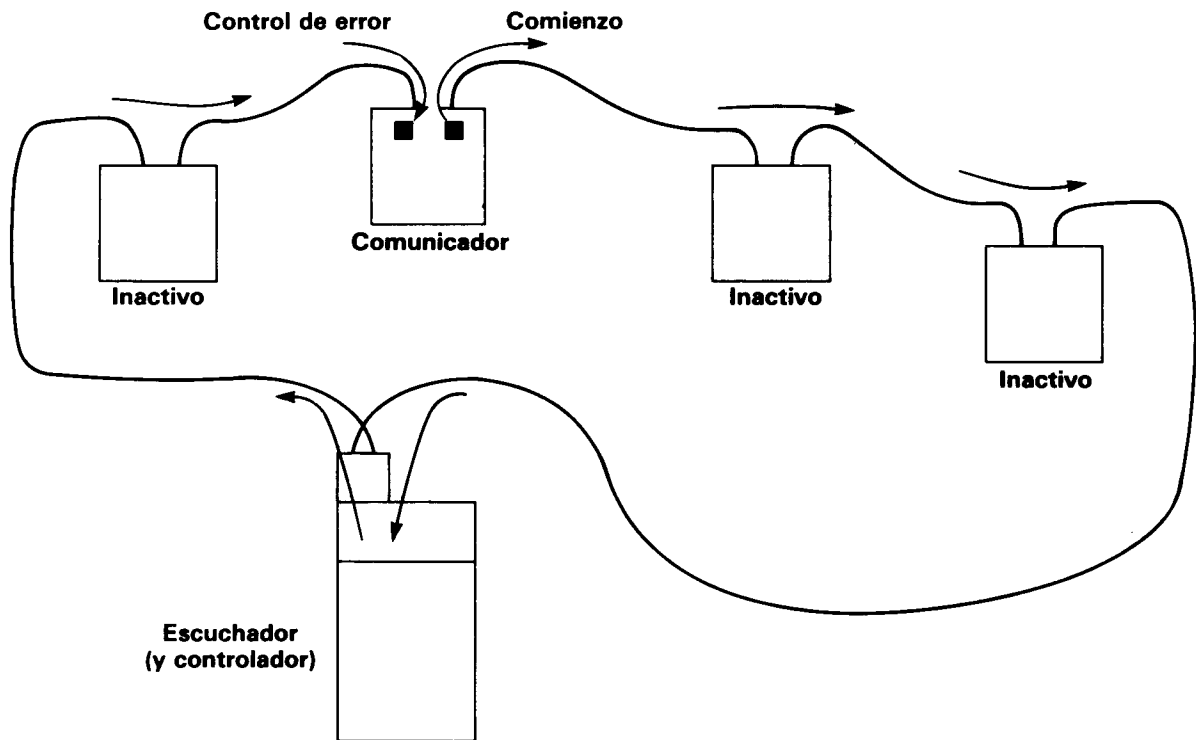
Los datos se envían por medio de un comunicador y son procesados por todos los escuchadores. Los datos son ignorados por los dispositivos restantes, inactivos. El comunicador inicia el envío de datos al ser habilitado por el controlador; el comunicador informa al controlador el envío de toda la información solicitada. Los datos pueden representar información numérica y ALPHA. Los datos transmiten frecuentemente instrucciones que controlan la operación de un periférico.

Cada porción de información, sea un comando o un byte de datos, se inicia por un dispositivo y se envía alrededor del circuito interface. Cada otro dispositivo, por su vez, recibe la información y toma una de las siguientes medidas:

- Envía la información para el dispositivo siguiente.
- Procesa la información y la envía para el dispositivo siguiente.

La acción tomada por un dispositivo depende del tipo de la misma y de la atribución que el dispositivo tiene en el circuito.

El comunicador recibe eventualmente la información después que la misma fué transferida alrededor del circuito en una vuelta completa. Entonces verifica si hay errores de transmisión al comparar la información recibida con la información original. La porción siguiente de información puede ahora ser enviada alrededor del circuito.



Control del Circuito Interface

Todas las funciones incorporadas al Módulo HP 82160A son desempeñadas con la calculadora como controlador. La calculadora designa *automáticamente* algunos dispositivos como comunicadores y escuchadores a fin de ejecutar cada función.

Las funciones de impresión son desempeñadas mediante el envío de instrucciones y datos a la impresora. Si esta es una de aquellas cuyo tipo de accesorio es 32, las instrucciones son enviadas como bytes especiales de ocho bits de datos. En otros dispositivos impresores los datos son enviados sin ninguna instrucción de impresión. (Consulte el manual del propietario de la impresora, en lo que se refiere al mensaje del Accesorio de Envío ID.)

Las funciones de almacenamiento en masa son desempeñadas mediante el uso de comandos que dependen de dispositivos, uno de los tipos de comando HP-IL, para controlar el dispositivo. Estas instrucciones son enviadas automáticamente al ser la función ejecutada por la calculadora.

Mediante el uso de las funciones de control de interface descritas a continuación, Ud. puede especificar en forma más directa que el dispositivo desempeñe una operación, enviar y recibir información desde un dispositivo y controlar el circuito interface. Estas funciones le permiten usar casi *cualquier* periférico HP-IL, sin tener que especificar los mensajes individuales HP-IL que son enviadas alrededor del circuito.

Selección de un Dispositivo HP-IL

En la mayoría de las operaciones de interfaces, el módulo interface se comunica con un solo dispositivo por vez; los demás dispositivos meramente pasan las instrucciones alrededor del circuito. Cada vez, únicamente un dispositivo es designado como el dispositivo *primario* en el circuito. Es al dispositivo primario que el módulo tentará primeramente comunicar cada función que Ud. ejecuta.

SELECT

X **address = dirección**

La función **[SĒĒĒĒCT]** determina el dispositivo HP-IL que será el dispositivo *primario* en el circuito. El número en el registro X especifica la dirección del dispositivo que será el dispositivo primario, entre los números 1 hasta 30. Siempre que Ud. enchufa el modulo interface, el dispositivo con el número 1 recibe automáticamente la asignación de ser el dispositivo primario. Ud. puede usar **[SĒĒĒĒCT]** para designar cualquier dispositivo como el dispositivo primario y para mudar este con la frecuencia que le interese. Esto le es particularmente útil cuando Ud. necesita usar en el circuito más de un dispositivo impresor o de almacenamiento en masa — o cualquier otro dispositivo HP-IL. El dispositivo primario nunca se reajusta automáticamente sin desenchufar antes el módulo interface. la forma en que el circuito interface desempeña sus funciones dependerá de la selección que Ud. haga del dispositivo primario.

Modos Manual y Automático

El módulo interface controla el circuito interface de acuerdo con el modo de operación del módulo, sea este Manual o Automático. En la calculadora, el estado del indicador 32 del sistema (uno de los indicadores periféricos) indica el modo de la interface. Si el indicador 32 esta libre, la interface está en modo Automático. Si el indicador 32 está ajustado, la interface está en modo Manual. Ud. puede verificar el indicador 32 para determinar el modo de la interface, mas no puede ajustar o liberar este indicador, por el mismo pertenecer al *sistema*. El estado del indicador 32 permanece cuando se apaga la calculadora.

El modo Automático es el modo más fácil de usar con casi todos los dispositivos HP-IL. En modo Automático, al ejecutar una función de impresión o de almacenamiento en masa, la interface busca a traves del circuito *automáticamente* hasta encontrar el dispositivo adecuado que ejecute la operación. Por ejemplo, al ejecutar la función **[PĒĒĒ]**, la impresora en el circuito desempeña la operación. Al ejecutar **[WĒĒTP]**, el dispositivo de almacenamiento en masa desempeña la operación. Al ejecutar cualquier una de las funciones de control de interface que operan con un único dispositivo, (como se describe en esta sección), el dispositivo primario, que puede ser cualquier periférico HP-IL, desempeña la operación. Cuando la calculadora se encuentra frente a una condición **MEMORY LOST**, la interface comienza a controlar el circuito en modo Automático. Este modo de operación fué el que se presumió que estaba en efecto durante las discusiones en las secciones 2 y 3.

En modo Automático, la interface procura por una impresora o por un dispositivo de almacenamiento en masa, comenzando por el dispositivo *primario* y continuando en la dirección preestablecida alrededor del circuito hasta encontrar el tipo de dispositivo procurado. Use la función **[SĒĒĒĒCT]** para especificar el dispositivo primario y definir así el lugar donde la procura del dispositivo será iniciada. Por ejemplo, si Ud. dispone de dos o más impresoras en el circuito, Ud. puede escoger una de ellas mediante el uso de **[SĒĒĒĒCT]** para determinar donde la interface iniciará su procura.

por un dispositivo estándar. Una impresora estándar será aquella cuyo tipo de accesorio es un número entre 32 y 63, inclusive. Un dispositivo de almacenamiento en masa estándar es aquel cuyo tipo de accesorio es 16. (Consulte el manual del propietario del dispositivo con relación al mensaje, Accesorio de Envío ID.)

En modo **Manual**, la atención de la calculadora se focaliza en el dispositivo primario. En particular, las operaciones de almacenamiento en masa y de impresión son dirigidas al dispositivo primario, sin importar el tipo del dispositivo. En este modo, Ud. puede desempeñar operaciones de impresión usando una impresora no-estándar, y operaciones de almacenamiento en masa también mediante el uso de un dispositivo no-estándar de almacenamiento en masa. Si el dispositivo primario no puede desempeñar una operación, la calculadora podrá presentar en la pantalla **TRANSMIT ERR** (después de una corta demora) o el dispositivo puede posicionar un bit de estado interno (o indicador) que corresponda a una condición de error.

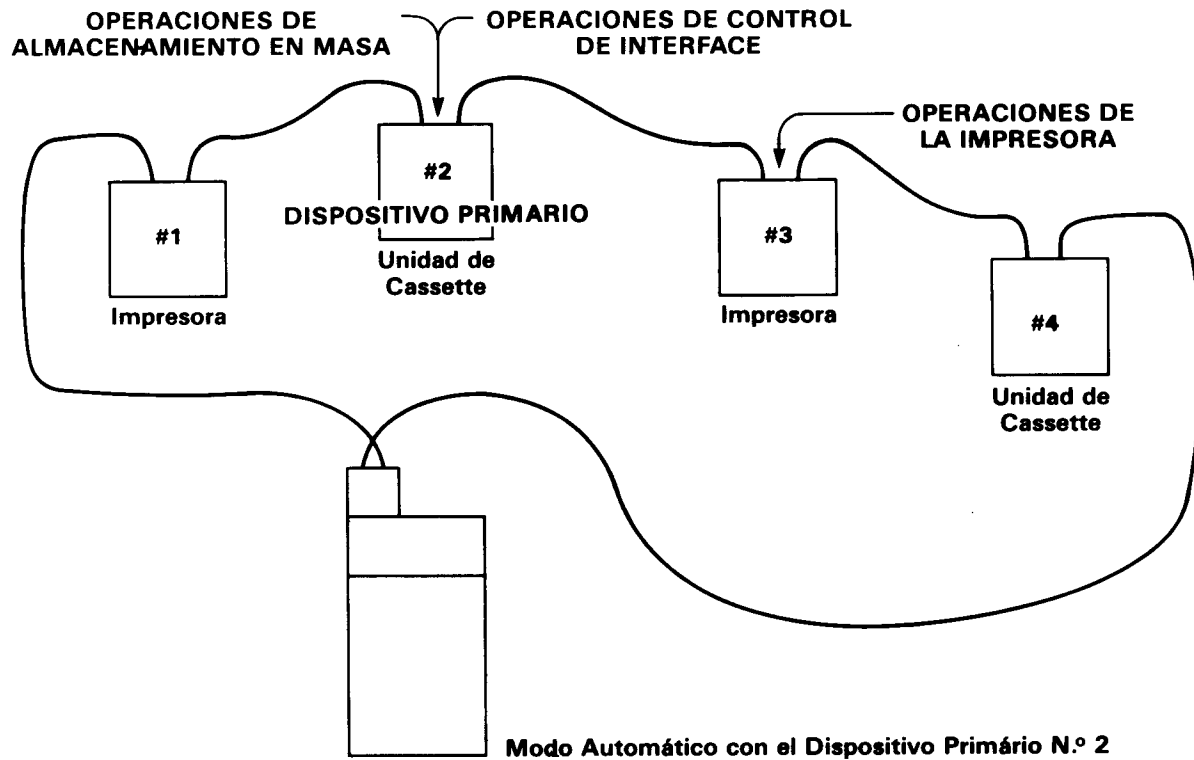
Observación: Al operar en modo **Manual**, debe liberar los indicadores 15 y 16 si el dispositivo primario no es una impresora. Esto impide que la calculadora trate de usar el dispositivo primario para hacer la lista de las operaciones en desempeño.

Tanto en el modo **Manual** como en el **Automático**, las operaciones de control de interface son desempeñadas en forma igual. Las operaciones mediante un único dispositivo son llevadas a cabo por el dispositivo primario, con excepción de la función **[LISTEN]**, que requiere una dirección. Las operaciones de control del circuito afectan todos los dispositivos, en cualquier modo de interface.

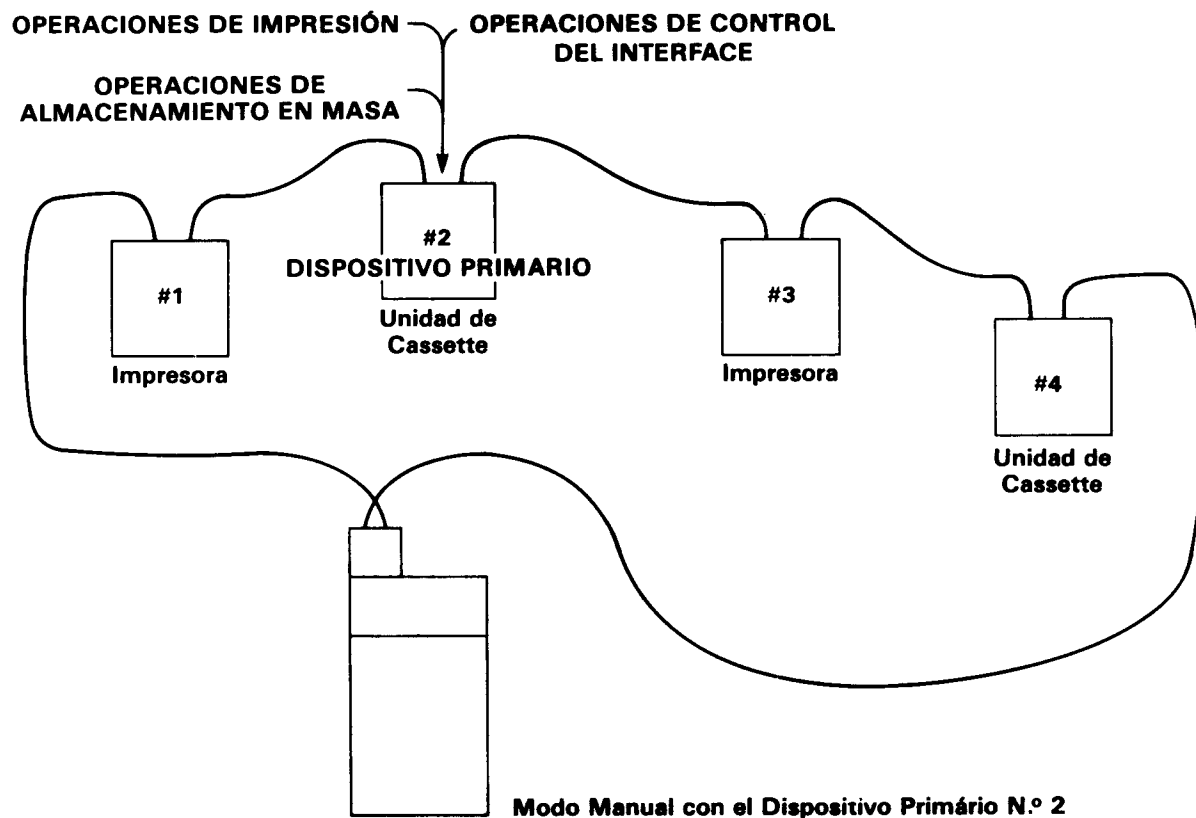
La tabla siguiente muestra cómo los modos **Manual** y **Automático** afectan la operación del circuito interface:

Operación	Modo Automático	Modo Manual
Operaciones de Impresión	Desempeñadas por la primera impresora en el circuito, a comenzar por el dispositivo primario.	Desempeñadas por el dispositivo primario, en caso de ser posible.
Operaciones de almacenamiento en masa	Desempeñadas por la combinación de todos los dispositivos de almacenamiento en masa que se encuentran en el circuito a partir del dispositivo primario.	Desempeñadas por el dispositivo primario, en caso de ser posible.
Operaciones de control de interface	Operaciones para un único dispositivo desempeñadas por el circuito primario caso de ser posible.	Operaciones para un único dispositivo, desempeñadas por el circuito primario, en caso de ser posible.

Como ejemplo, el dispositivo N.º 2 fué seleccionado como dispositivo primario en el circuito interface presentado a continuación. El circuito opera de la siguiente manera:



En el mismo circuito, después de mudar para modo Manual (y el dispositivo N.º 2 todavía es el dispositivo primario) el circuito opera como sigue a continuación:



AUTOIO

La función **[AUTOIO]** (*Auto input/output = Entrada y salida automáticas*) dispone el circuito interface en su modo de operación Automático y libera el indicador 32. El circuito permanece en este modo hasta ser ajustado al modo Manual. El circuito se ajusta automáticamente al modo Automático solamente en caso de una condición de **MEMORY LOST** (Pérdida de Memoria).

MANIO

La función **[MANIO]** (*Manual input/output = Entrada y salida manuales*), ajusta el circuito interface al modo de operación Manual y dispone el indicador 32. El circuito permanece en este modo hasta ser ajustado al modo Automático ejecutando **[AUTOIO]** o por una condición de **MEMORY LOST** (Pérdida de Memoria).

El modo de interface no es afectado al apagar y volver a encender la calculadora.

Operación con un Dispositivo HP-IL

Ud. puede controlar los dispositivos HP-IL que se encuentran en el circuito, solamente uno por vez, y enviar y recibir información de cada dispositivo, usando las funciones de control de interface descritas a continuación. Para determinar la respuesta a cada función, consulte el manual del propietario del dispositivo con referencia al mensaje HP-IL adecuado.

Control del Modo del Dispositivo

Algunos periféricos HP-IL pueden ser controlados en dos modos: *remoto* y *local*. En modo remoto el periférico opera conforme las instrucciones que recibe de la interface. En modo local, el periférico se controla manualmente y normalmente no responde a las instrucciones del circuito interface. (Empero, monitoriza el circuito en lo que se refiere a mensajes especiales de control interface). Un dispositivo puede tener un control para ajustar manualmente su propio modo. Consulte el manual del propietario, en lo que se refiere a periféricos, para determinar la operación de los modos del dispositivo.

REMOTE

La función **[REMOTE]** ajusta el dispositivo primario en modo remoto. El dispositivo permanece en este modo hasta ser ajustado manual o automáticamente a modo local. (Consulte el manual del propietario del dispositivo con referencia al mensaje Remote Enable = Habilidad remota.)

LOCAL

La función **[LOCAL]** ajusta el dispositivo primario en modo local. El dispositivo permanece en este modo hasta ser ajustado manual o automáticamente a modo remoto. (Consulte el manual del propietario del dispositivo con referencia al mensaje Go To Local = Vaya Hacia Local.)

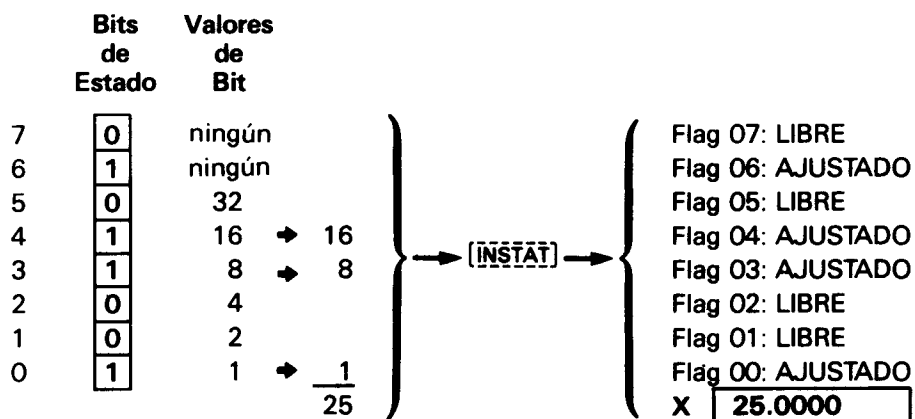
Envío y Recuperación de Información

Mediante el uso de las funciones de control interface, Ud. puede enviar información ALPHA al dispositivo primario y puede recuperar tres tipos de información del mismo dispositivo: Información de estado, información ALPHA e información numérica. Las informaciones ALPHA y numérica son codificadas e interpretadas de acuerdo con las convenciones estándar ASCII (American Standard Code for Information Interchange = Código Estándar Americano Para Intercambio de Información). La información es enviada y recibida en la misma forma si el periférico usa también codificación ASCII.

INSTAT

La función **[INSTAT]** (*input status = estado del ingreso*) recupera ocho bits de estado desde el dispositivo primario e ingresa un número correspondiente dentro del registro X. Los ocho bits de estado son transferidos a los indicadores de usuario a partir de 00 hasta 07, en la calculadora. El primer bit de estado, que es el menos significativo, es transferido para el indicador 00; el octavo bit de estado, que es el más significativo, es transferido para el indicador 07.

[INSTAT] coloca dentro del registro X el número decimal que representa el primero de una serie de seis bits de estado (indicadores 00 hasta 05), número que va de 0 a 63.



Si el dispositivo primario envía más de 8 bits (un byte) de estado, **[INSTAT]** utiliza únicamente el primer byte. Consulte el manual del propietario sobre periféricos para determinar el significado de los bits de estado. Al entender lo que significan los bits de estado, Ud. podrá usar **[INSTAT]** para monitorizar la condición o el estado del periférico y dar la respuesta adecuada. (Consulte el manual del propietario del dispositivo en lo que se refiere al mensaje Send Status = Envíe Estado).

OUTA**ALPHA** *information = información*

La función **[OUTA]** (*output ALPHA = salida de ALPHA*) envía la información contenida en el registro ALPHA al dispositivo primario en el circuito. La cadena ALPHA codificada conforme ASCII es finalizada normalmente por los códigos ASCII para Retorno del Carro (CR), y alimentación de la Línea (LF) al ser transmitida la cadena. El registro ALPHA no es alterado. La respuesta del dispositivo receptor dependerá del propio dispositivo. Por ejemplo, un dispositivo impresor puede eventualmente imprimir los caracteres ALPHA; ya un dispositivo de almacenamiento en masa, puede ignorar la información. Consulte el manual del propietario del dispositivo para determinar la respuesta que debe obtener.

Ud. puede, fácilmente, enviar datos numéricos usando **[OUTA]**. Simplemente ejecute **[CLA]** y **[ARCL]**, especificando un registro directa o indirectamente, y a continuación ejecute **[OUTA]**.

Puede también, eventualmente usar **[OUTA]** para controlar ciertos dispositivos, lo que es particularmente útil en el caso de dispositivos HP-IL que no son estándar. Mediante el uso del registro ALPHA y de **[OUTA]**, puede enviar la secuencia adecuada de comandos a los periféricos, haciendo que los mismos desempeñen las funciones deseadas por Ud.

INA

La función **[INA]** (*input ALPHA = ingreso de ALPHA*) recupera una cadena ALPHA codificada en ASCII

desde el dispositivo primario, y la introduce dentro del registro ALPHA. La cadena finaliza normalmente al recibir las instrucciones Retorno del Carro (CR) o Alimentación de la Línea (LF). Empero, la calculadora detiene el dispositivo primario si ingresan 24 caracteres, lo que llena el registro ALPHA. Al ejecutar nuevamente $[\overline{IN}\overline{A}]$, el dispositivo primario envía caracteres adicionales al registro ALPHA. (Consulte el manual del propietario del dispositivo sobre el mensaje Send Data = Envíe Datos.)

IND

La función $[\overline{IND}]$ (*input decimal = ingrese decimal*) recupera un valor numérico codificado según ASCII desde el dispositivo primario y lo introduce dentro del registro X. El periférico determina el formato en el cual el número es enviado. La interface utiliza únicamente los primeros 10 dígitos del número y los primeros 2 dígitos de un exponente. Por ejemplo, todos los siguientes formatos tienen valor y son reconocidos por la interface como el número correcto:

2
+0.88253
- .14E2
6E-22
-427.00766E+12

Un formato no estándar puede producir un número sin significado en el registro X. (Consulte el manual del propietario del dispositivo sobre el mensaje Send Data = Envíe Datos.)

Suprimiendo la Información de Fin-De-Línea

El indicador del usuario 17 controla la forma en que el módulo interface usa el indicador estándar de fin-de-línea, un Retorno del Carro (CR) y Alimentación de Línea (LF). En la mayoría de los periféricos, el indicador de fin-de-línea es lo que se usa normalmente, y el indicador 17 debe quedar libre para esta situación.

Cuando el indicador 17 está libre, el indicador de fin-de-línea significa el término de una línea de datos. Para $[\overline{OUT}\overline{A}]$, la calculadora envía los códigos ASCII para CR y LF en el fin de la cadena ALPHA. Para $[\overline{IN}\overline{A}]$, la calculadora acepta caracteres ALPHA únicamente hasta recibir los códigos CR y LF, o hasta recibir 24 caracteres, o hasta que la cadena sea completamente transmitida.

Cuando el indicador 17 está ajustado, el indicador de fin-de-línea no es usado. En $[\overline{OUT}\overline{A}]$, la calculadora no envía CR y LF. En $[\overline{IN}\overline{A}]$, la calculadora ignora CR y LF, y acepta caracteres hasta el límite de 24 o hasta que la cadena sea totalmente transmitida.

Accionamiento de un Dispositivo

Ciertos periféricos son proyectados para desempeñar operaciones específicas al ser activados, o accionados, por la interface. Por ejemplo, un voltímetro medirá una voltaje o un solenoide activará una válvula.

TRIGGER

La función $[\overline{TRIGGER}]$ activa el dispositivo primario. La respuesta del dispositivo es determinada por su capacidad individual. (Consulte el manual del propietario del dispositivo con referencia al mensaje "Group Execute Trigger" = Accionamiento de Ejecución del Grupo.)

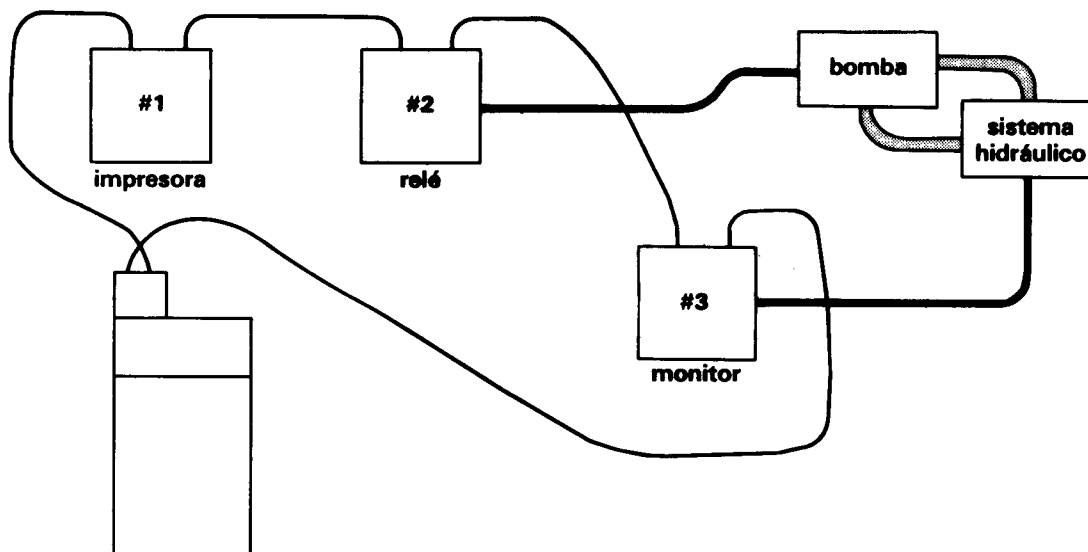
Convirtiendo un Dispositivo En Escucha

LISTEN

X **address = dirección**

La función **[LISTEN]** hace del dispositivo especificado un dispositivo de escucha, esto es, el dispositivo queda habilitado para recibir información. El número en el registro X es la dirección del dispositivo, un número entre 1 y 30. Si Ud. ejecuta **[LISTEN]** con el número 31 en el registro X, todos los dispositivos son removidos del estado de escucha. (Consulte el manual del propietario del dispositivo con referencia al mensaje "Listen Address" = Dirección de Escucha). Ud. puede disponer de más de un receptor ejecutando **[LISTEN]** para cada dispositivo. Empero, al ejecutar casi cualquier función en el módulo HP-IL, todos los dispositivos son removidos automáticamente del estado de escucha. Las funciones **[OUTA]** y **[TRIGGER]** son excepciones. En ciertas condiciones Ud. puede usar **[LISTEN]** con **[OUTA]** o **[TRIGGER]** para interactuar simultáneamente con varias funciones. Esto es, puede enviar información para varios receptores desde una única función **[OUTA]**, o puede accionar varios receptores con una única función **[TRIGGER]**. Puede hacerlo desde el teclado si la interface está en modo Automático, siempre que no haya una impresora en el circuito o que el Interruptor de Función de Impresión esté ajustado en DISABLE (deshabilitado). Puede hacer esto en un programa en ejecución, en modos Manual o Automático si el circuito está ajustado para no trazar las operaciones siendo desempeñadas. Simplemente ejecute **[LISTEN]** en cada dispositivo que Ud. quiere que responda, y a seguir ejecute **[OUTA]** o **[TRIGGER]**

Ejemplo de funcionamiento con dispositivos HP-IL: El sistema hidráulico mostrado a seguir usa dispositivos hipotéticos HP-IL para controlar y monitorizar la operación. Mediante las funciones HP-IL ponga en funcionamiento la bomba por la conexión del relé, examine la presión hidráulica usando una escala de 200 psi en el monitor, apague el sistema desconectando el relé, e imprima la presión existente.



Presuma que las cadenas siguientes desempeñan las funciones indicadas en estos dispositivos HP-IL:

MONITOR		RELÉ	
D1	Toma lectura de la presión.	G1	Conecta el relé.
F3	Escoge la faja de 200 psi.	G2	Desconecta el relé.

Se ingresa	Pantalla	
[AUTOIO]	0.0000	Ajusta el circuito en modo Automático. (La pantalla presúmese borrada.)
■ [CF] 17	0.0000	Especifica operación fin-de-línea.
2 [SELECT]	2.0000	Escoge relé como dispositivo primario.
[REMOTE]	2.0000	Ajusta relé en modo remoto, permitiéndole recibir instrucciones.
[ALPHA] G ■ 1	G1	Ingresa la instrucción ALPHA del relé.
[ALPHA]	2.0000	
[OUTA]	2.0000	Envía instrucción "G 1" al relé.
3 [SELECT]	3.0000	Escoge el monitor como dispositivo primario.
[REMOTE]	3.0000	Ajusta el monitor en modo remoto.
[ALPHA] F ■ 3	F3-	Ingresa la instrucción ALPHA del monitor.
[ALPHA]	3.0000	
[OUTA]	3.0000	Envía instrucción "F 3" al monitor.
[ALPHA] D ■ 1	D1-	Ingresa la instrucción ALPHA del monitor.
[ALPHA]	3.0000	
[OUTA]	3.0000	Envía instrucción "D 1" al monitor (y mide la presión).
[IND]	187.2021	Recibe el ingreso decimal desde el monitor.
2 [SELECT]	2.0000	Escoge el relé como dispositivo primario.
[ALPHA] G ■ 2	G2-	Ingresa la instrucción ALPHA del relé.
[ALPHA]	2.0000	
[OUTA]	2.0000	Envía instrucción "G 2" al relé.
[x ≥ y]	187.2021	Devuelve la lectura de la presión al registro X.
[PRX]	187.2021	Imprime la lectura de la presión.

Operación con Todos los Dispositivos

Un grupo especial de funciones de control interface interactúa con *todos* los dispositivos del circuito interface. Estas funciones permiten que Ud. controle y monitoree el circuito sin tener que seleccionar frecuentemente diferentes dispositivos primarios.

El Encuentro de un Tipo de Dispositivo

Para una aplicación particular, Ud. puede desear un programa que actúe en formas diferentes dependiendo de la presencia o ausencia de algún dispositivo en el circuito interface.

En otra aplicación, Ud. puede tener un programa o procedimiento que usa algunos periféricos HP-IL en el circuito interface. Ud. puede desear la libertad de instalar los periféricos en diversas posiciones dentro del circuito, esto es, los dispositivos tendrían direcciones diferentes cada vez que Ud. forme el circuito.

En ambos estos casos, Ud. tendrá que verificar el circuito interface para determinar si algún dispositivo en particular se encuentra presente. También necesita Ud. conocer la dirección de tal dispositivo.

[FINDID]	ALPHA identity = identidad
----------	-----------------------------------

La función [FINDID] (*find identity = encuentre identidad*), procura un dispositivo con una identidad especificada y determina la dirección de tal dispositivo. El registro ALPHA especifica la identidad del dispositivo procurado. La identidad es una cadena de siete caracteres como máximo, que es usada para indicar el modelo del periférico. (Consulte el manual del propietario con referencia al mensaje "Send Device Id" = "Envíe Identidad del Dispositivo" para que un dispositivo determine su propia identidad, si posee una.) La dirección del dispositivo identi-

ficado es devuelta al registro X. Si el dispositivo no es encontrado, el registro X se ajusta a cero.

En modo Automático, la interface investiga el circuito entero, comenzando por el dispositivo primario. Continúa hasta encontrar el primer dispositivo cuya identidad tenga los mismos siete caracteres especificados. En modo Manual, la interface verifica unicamente el dispositivo primario.

La Impresora Térmica HP 82162A y el Accionamiento de Cassette Digital HP 82161A *no* poseen identidad que pueda ser usada con[**FINID**].

Control de la Potencia de un Dispositivo

El estado de potencia de algunos periféricos puede ser controlado por la interface. Mediante el uso de las funciones mostradas a continuación, Ud. puede ajustar casi todos los dispositivos presentes en el circuito a su potencia mínima, de espera. Posteriormente, puede devolverlos a su potencia máxima de operación. Esto es particularmente útil en aplicaciones en las cuales existe demora entre ciertas operaciones. Empero, no son todos los dispositivos que poseen una condición de fuerza mínima ajustable por la interface. O Ud. puede tener que ajustar el interruptor de potencia en "STANDBY" (Espera) para la interface poder controlar el estado de potencia.

PWRDN

La función [**PWRDN**] (*power down = potencia baja*), ajusta todos los dispositivos presentes en el circuito a su condición de mínima potencia, la de espera. Algunos dispositivos no responden a esta función; otros dispositivos pueden ser ajustados manualmente a su condición de fuerza total y no responderán a [**PWRDN**]. (Consulte el manual del propietario del dispositivo, con referencia al mensaje "LOOP POWER DOWN" = "Potencia del circuito baja").

PWRUP

La función [**PWRUP**] ajusta todos los dispositivos presentes en el circuito a su condición de potencia de operación. [**PWRUP**] no afecta dispositivos que son apagados manualmente. Si un dispositivo responde a [**PWRDN**], responderá normalmente a [**PWRUP**].

Borrado del Circuito Interface

STOPIO

La función [**STOPIO**] (*stop input/output = detenga ingreso/salida*), borra el circuito interface y ajusta cada dispositivo a una condición conocida. (Consulte el manual del propietario del dispositivo con referencia al mensaje "INTERFACE CLEAR" = Interface Borrada.)

La Programación y el Circuito Interface

Información sobre programación que usa operaciones de impresión y de almacenamiento en masa puede ser encontrada en las secciones 2 y 3. Mayor información general sobre el ingreso y la ejecución de programas que usan operaciones interface es descrita en esta sección.

Ingreso de Programas que Usan Operaciones HP-IL

El Módulo HP 82160A HP-IL implementa todas las operaciones interface discutidas en este manual. Ud. puede ingresar estas funciones como parte de un programa siempre que el módulo está enchufado en la calculadora, sin importar si los dispositivos están presentes en el circuito o no. (Por supuesto, los periféricos deberán estar presentes en circuito durante la ejecución del programa.) Cuando el módulo interface está conectado, las líneas de programa con operaciones interface, son presentadas en la pantalla e impresas como operaciones normales.

Al ser el módulo desconectado posteriormente, estas líneas de programa son presentadas en la pantalla e impresas como funciones XROM, con sus dos respectivos números de identificación, lo que indica que la función pertenece a un accesorio enchufable. El primer número identifica el accesorio. (los números de accesorio XROM 28 y 29 corresponden al módulo interface.) El segundo número identifica la función del mismo accesorio. Al ser removido el módulo interface, las funciones interface tienen los siguientes números:

Función	Número XROM
[ACA]	XROM 29,01
[ACCHR]	XROM 29,02
[ACCOL]	XROM 29,03
[ACSPEC]	XROM 29,04
[ACX]	XROM 29,05
[BLDSPEC]	XROM 29,06
[LIST]	No Programmable
[PRA]	XROM 29,08
[PRAXIS]	XROM 29,09
[PRBUF]	XROM 29,10
[PRFLAGS]	XROM 29,11
[PRKEYS]	XROM 29,12
[PRP]	No Programmable
[PRPLOT]	XROM 29,14
[PRPLOT P]	XROM 29,15
[PRREG]	XROM 29,16
[PRREGX]	XROM 29,17
[PR Σ]	XROM 29,18
[PRSTK]	XROM 29,19
[PRX]	XROM 29,20
[REGPLOT]	XROM 29,21
[SKPCHR]	XROM 29,22
[SKPCOL]	XROM 29,23
[STKPLOT]	XROM 29,24
[FMT]	XROM 29,25

Función	Número XROM
[CREATE]	XROM 28,01
[DIR]	XROM 28,02
[NEWM]	No Programable
[PURGE]	XROM 28,04
[READA]	XROM 28,05
[READK]	XROM 28,06
[READP]	XROM 28,07
[READR]	XROM 28,08
[READRX]	XROM 28,09
[READS]	XROM 28,10
[READSUB]	XROM 28,11
[RENAME]	XROM 28,12
[SEC]	XROM 28,13
[SEEKR]	XROM 28,14
[UNSEC]	XROM 28,15
[VERIFY]	XROM 28,16
[WRTA]	XROM 28,17
[WRTK]	XROM 28,18
[WRTP]	XROM 28,19
[WRTPV]	XROM 28,20
[WRTR]	XROM 28,21
[WRTRX]	XROM 28,22
[WRTS]	XROM 28,23
[ZERO]	XROM 28,24
[AUTOIO]	XROM 28,27
[FINDID]	XROM 28,28
[INA]	XROM 28,29
[IND]	XROM 28,30
[INSTAT]	XROM 28,31
[LISTEN]	XROM 28,32
[LOCAL]	XROM 28,33
[MANIO]	XROM 28,34
[OUTA]	XROM 28,35
[PWRDN]	XROM 28,36
[PWRUP]	XROM 28,37
[REMOTE]	XROM 28,38
[SELECT]	XROM 28,39
[STOPIO]	XROM 28,40
[TRIGGER]	XROM 28,41

Si las líneas de programa que usan funciones interface se ingresan *sin* que el módulo interface esté presente en el circuito, la función es grabada, presentada en la pantalla e impresa en forma de **XEQ^Tlabel**. (verifique rótulo T), en lugar de la forma normal descrita anteriormente. (Las funciones de impresión también son grabadas en esta forma si el Interruptor de Función de Impresión está ajustado en **DISABLE** (deshabilitado) y no existe una impresora HP 28143A presente en el circuito). La ejecución del programa será retardada por líneas que adopten esta forma, pues la calculadora investigará antes la existencia o no, de un *programa* o *línea* con el rótulo especificado.

Ejecución de Programas que usan Operaciones HP-IL

El módulo interface y todos los periféricos HP-IL necesarios, deben estar conectados y encendidos, para la ejecución normal de programas que usan los referidos dispositivos.

Si el módulo interface no está presente, la pantalla presentará **NONEXISTENT** (No Existente), si se intenta una operación interface. Igualmente, la pantalla presentará **NONEXISTENT** (no Existente) al intentar funciones de impresión, si el Interruptor de Función de Impresión está ajustado en **DISABLE** (Inhabilitado) y en el circuito no está presente una Impresora HP 82143A.

Si se apaga un periférico (o el circuito está interrumpido en alguna otra forma), la pantalla presentará **TRANSMIT ERR** al intentarse una operación interface.

Si un dispositivo necesario no está conectado al circuito, puede ocurrir una operación incorrecta, o la pantalla puede presentar un mensaje de error al intentar la operación correspondiente.

Cuidado, Garantía e Informaciones Sobre Servicio Técnico

Cuidados a ser tomados con el Interface

PRECAUCIÓN

Apague siempre la calculadora antes de conectar o desconectar el módulo interface o cualquier periférico. Descuidar esta precaución puede resultar en daños para su calculadora o falla en el sistema de operación.

- Mantenga el área de contacto del módulo interface libre de obstrucciones. Si los contactos se ensucian, cepillelos cuidadosamente o sople la suciedad para fuera del área de contacto. No use ningún líquido para limpiar los contactos.
- Guarde el módulo interface en un lugar limpio y seco.
- Apague siempre la calculadora antes de instalar o remover el módulo o algún periférico del circuito. Siga los procedimientos descritos en la sección 1.
- Observe las siguientes especificaciones de temperatura:
 - Operación: 0° a 45°C (32° a 113°F).
 - Almacenamiento: -40° a 75°C (-40 a 167° F).

Verificación de Operación Corrécta

Si Ud. sospecha en cualquier momento que su calculadora o el circuito interface no están funcionando correctamente, Ud. puede verificar la operación haciendo lo que sigue:

1. Compruebe si todos los periféricos están encendidos.
2. Verifique si el módulo interface está debidamente ajustado para operar. Si el indicador 32 está libre, la interface está en modo Automático. Si el indicador 32 está posicionado, la interface está en modo Manual.
3. Apague la calculadora y todos los periféricos. Después de desconectar todos los dispositivos enchufables de la calculadora, verifique si esta se enciende y funciona correctamente.
4. Apague la calculadora. Después de instalar el módulo interface en cualquier puerta y conectar sus dos conectores HP-IL, *entre sí*, encienda la calculadora.
 - Si la pantalla de la calculadora se enciende de inmediato, el módulo interface está operando correctamente.
 - Si la pantalla de la calculadora demora en encenderse de 2 a 3 segundos, el módulo interface está necesitando de servicio técnico.
5. Conecte cualquier dispositivo periférico al circuito, uno por vez, y observe la forma en que la pantalla se enciende después de encender la calculadora. (Asegúrese de que los dispositivos ya están encendidos *antes* de encender su calculadora.)
 - Si la pantalla de la calculadora se enciende de inmediato, los periféricos están interactuando correctamente.
 - Si la pantalla de la calculadora demora en encenderse de 2 a 3 segundos, el periférico está apagado, o está necesitando de servicio técnico.

Si cualquier dispositivo es motivo para **operación incorrecta del interface**, el dispositivo puede estar necesitando de servicio técnico. (Consulte el manual del propietario del dispositivo en cuestión.)

Si el procedimiento indicado muestra operación correcta, y Ud. continua encontrando dificultades, se necesita Servicio Técnico.

Garantía Limitada de Un Año

Qué es lo que cubre la garantía

El Módulo HP 82160A HP-IL está garantizado por la Hewlett-Packard, durante un año a partir de la fecha original de compra, contra defectos en los materiales o en la mano de obra. Si Ud. vende o regala su Módulo, la garantía se transfiere automáticamente al nuevo propietario, manteniéndose el período inicial de un año. Durante el período de garantía repararemos, o, a nuestra opción, reemplazaremos sin cargo, aquel producto probadamente defectuoso que Ud. remita, con el envío pago, al centro de reparaciones Hewlett-Packard.

Qué es lo que no cubre la garantía

Esta garantía no se aplica si el producto ha sido dañado por accidente, uso inadecuado, o como resultado de servicio o modificaciones realizadas por otros, que no fueron autorizados por el centro de reparaciones Hewlett-Packard.

No se dan otras garantías expresas. La reparación o reemplazo de un producto es de su exclusivo recurso. **CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN ESTÁ LIMITADA A LA DURACIÓN DE UN AÑO DE ESTA GARANTÍA ESCRITA.** Algunos estados no permiten limitaciones en la duración o garantía implícita por lo que la limitación anterior no se aplicaría en ese caso. **EN NINGÚN CASO ES HEWLETT-PACKARD RESPONSABLE POR DANOS CONSECUENTES.** Algunos estados no permiten la exclusión o limitación por daños consecuentes o incidentales, por lo que la limitación anterior no se aplicaría en ese caso.

Esta garantía le da derechos legales específicos, y además Ud. puede tener también otros derechos que varían de estado a estado.

Obligación de Efectuar Cambios

Los productos son vendidos de acuerdo con las especificaciones aplicables en la época de su fabricación. La Hewlett-Packard no tendrá obligación de efectuar cambios o modernizar productos una vez vendidos.

Información Sobre la Garantía

Si tiene cualquier duda sobre la garantía, entre en contacto con un Revendedor Autorizado de la Hewlett-Packard o con un escritorio de ventas y reparaciones de esta misma firma. En caso de esto no ser posible, por favor comuníquese con:

- En los E.U.A.:

Hewlett-Packard
1000 N.E. Circle Blvd.
Corvallis, OR 97330
Teléfono: (503) 758-1010

- En Europa:

Hewlett-Packard S.A.
7, rue du Bois-du-lan
P.O.Box
CH-1217 Meyrin 2
Geneva
Switzerland
Teléfono: (022)838111

Observación: No mande unidades a esta dirección para reparaciones.

- En otros países:

Hewlett-Packard International

3495 Deer Creek Rd.

Palo Alto, California 94304

U.S.A.

Teléfono: (415)857-1501

Observación: No mande unidades a esta dirección para reparaciones.

Servicio Técnico

Hewlett-Packard mantiene centros de reparación en la mayoría de los países, alrededor del mundo. Ud. puede obtener la reparación de su unidad, toda vez que lo necesite, del centro de reparaciones de Hewlett-Packard, esté o no bajo garantía. Se cobrará un cargo por aquellas reparaciones fuera del período de garantía de un año.

Las calculadoras Hewlett-Packard son normalmente reparadas y devueltos dentro de un período de cinco (5) días laborables, después de recibidos en sus centros de reparación. Este es un plazo promedio y puede variar dependiendo de la época del año y del volumen de trabajo del centro de reparación. El tiempo total que Ud. quedará sin su unidad dependerá principalmente de la demora del transporte.

Obtención de Servicio Técnico en los Estados Unidos

El Centro de Servicio Técnico de la Hewlett-Packard en los Estados Unidos está localizado en Corvallis, Oregon:

Hewlett-Packard Company

Corvallis Division Service Department

P.O.Box 999/1000 N.E. Circle Blvd.

Corvallis, Oregon 97330, U.S.A.

Teléfono: (503)757-2000

Para Obtener Servicio Técnico en Europa

Centros de reparación son mantenidos en las siguientes localidades. Para países que no constan de esta lista, entre en contacto con el representante donde Ud. compró su unidad.

AUSTRIA

HEWLETT-PACKARD GmbH

Kleinrechner-Service

Wagramerstr.-Lieblgasse

A-1220 VIENNA

Teléfono: (222) 35 16 20

BÉLGICA

HEWLETT-PACKARD BELGIUM SA/NV

Boulevard de la Woluwe 100

Woluweleen

B-1200 BRUSSELS

Teléfono: (2) 762 32 00

ITALIA

HEWLETT-PACKARD ITALIANA S.P.A.

Casella postale 3645 (Milano)

Via G. Di Vittorio, 9

I-20063 CERNUSCO SUL NAVIGLIO (Milan)

Teléfono: (2) 90 36 91

DINAMARCA

HEWLETT-PACKARD A/S

Datavej 52

DK-3460 BIRKEROD (Copenhagen)

Teléfono: (02) 81 66 40

ESTE EUROPEO

Use la dirección de Austria

FINLANDIA

HEWLETT-PACKARD OY

Revontulentie 7

02100 ESPOO 10 (Helsinki)

Teléfono: (90) 455 02 11

NORUEGA

HEWLETT-PACKARD NORGE A/S

P.O.Box 34

Osterndalen 18

N-1345 OESTERAAS (Oslo)

Teléfono: (2) 17 11 80

FRANCIA

HEWLETT-PACKARD FRANCE

Division informatique Personnelle

S.A.V. Calculateurs de Poche

F-91947 Les Ulis Cedex

Teléfono: (6) 907 78 253

ALEMANIA

HEWLETT-PACKARD GmbH

Kleinrechner-Service

Vertriebszentrale

Berner Strasse 117

Postfach 560 140

D-6000 FRANKFURT 56

Teléfono: (611) 50041

SUIZA

HEWLETT-PACKARD (SCHWEIZ) AG

Kleinrechner-Service

Allmend 2

CH-8967 WIDEN

Teléfono: (057) 50111

HOLANDA

HEWLETT-PACKARD NEDERLAND B.V.
Van Heuven Goedhartlaan 121
N-1181 KK AMSTELVEEN (Amsterdam)
P.O. Box 667
Teléfono: (020) 472021

ESPAÑA

HEWLETT-PACKARD ESPAÑOLA S.A.
Calle Jerez 3
E-MADRID 16
Teléfono: (1) 458 2600

SUECIA

HEWLETT-PACKARD SVERIGE AB
Enighetsvagen 3
Box 205 02
S 161 BROMMA 20 (Stockholm)
Teléfono: (8) 730 05 50

REINO UNIDO

HEWLETT-PACKARD Ltd.
King Street Lane
GB-WINNERSH, WOKINGHAM
BERKSHIRE RG11 5AR
Teléfono: (734) 784774

Información Sobre Servicio Técnico Internacional

No todos los centros de reparación de la Hewlett-Packard ofrecen el servicio para todos los productos de calculadora HP. Sin embargo, si Ud. ha comprado su unidad a alguno de los vendedores autorizados de la Hewlett-Packard, puede estar seguro de obtener el servicio necesario en el país donde Ud. la compró.

Si Ud. no se encuentra en el país donde compró su unidad, entre en contacto con el servicio local de reparación de la Hewlett-Packard, para verificar si tiene condiciones de hacer el trabajo necesario. Si no lo tiene, envíe su unidad a una de las direcciones mencionadas anteriormente bajo Obtención de Servicio de Reparación en los Estados Unidos. Escribiendo a esa dirección, le enviarán una lista de centros de reparación existentes en otros países.

Todos los trámites y gastos correspondientes al envío, reimportación y aduana son responsabilidad del propietario.

Cargos por Reparaciones

Las reparaciones fuera del período de garantía tienen un cargo estándar, que incluye los materiales usados y el tiempo de servicio técnico aplicado. En los Estados Unidos, el valor total está sujeto a un impuesto local sobre ventas. En los países europeos, el valor total es aumentado por un impuesto correspondiente al valor del mismo, y en otros países existen impuestos similares. La aplicación de los impuestos aparecerá como un valor separado en nuestras facturas.

Productos dañados por accidente o mal uso no están cubiertos por cargos de reparación fijos. En estos casos, los gastos de reparación serán determinados individualmente con base en el tiempo y materiales usados.

Garantía de la Reparación

Cualquier reparación fuera de la garantía, tiene su propia garantía de 90 días cubriendo los materiales usados, así como la mano de obra empleada, a partir de la fecha de la reparación.

Instrucciones de Envío

En caso de que su unidad requiera servicio, remítala junto con los siguientes items:

- La Tarjeta de Servicio, debidamente completada, incluyendo la descripción del problema.
- La nota de compra u otro comprobante de la misma incluyendo la fecha de compra, si no expiró la garantía de un año.

La unidad, la Tarjeta de Servicio, una breve descripción del problema, y en caso necesario, la prueba de la fecha de compra, deben ser embalados en la caja original de la unidad, u otra embalaje protectora para impedir daños durante el transporte. Daño de este tipo no está cubierto por la garantía de un año. Sugerimos que asegure el envío hasta la dirección del centro de reparación. El volumen empaquetado deberá ser enviado al centro más cercano designado por la Hewlett-Packard. Entre en contacto con el vendedor si necesita ayuda. (Si Ud. no está en el país donde compró su unidad, consulte la Información Sobre Servicio Técnico Internacional, dada anteriormente.)

Los gastos de transporte de su unidad, son de su responsabilidad, esté o no su unidad cubierta por la garantía.

Después de completada la reparación cubierta por la garantía, el centro de servicio devuelve la unidad con el

gasto de transporte ya pago. En reparaciones fuera de la garantía, la unidad es devuelta con el transporte a ser pago contra recibimiento de la unidad, así como también el costo de la reparación.

Información Adicional

No hacemos contratos de manutención. Los circuitos y el proyecto de su calculadora son de propiedad de la Hewlett-Packard, y no entregamos manuales de manutención a nuestros clientes.

Si se presentan otros problemas o preguntas con referenciá a reparaciones, consulte nuestro centro de reparación más cercano.

Posibilidad de Interferencia en Radio y Televisión

El Modulo HP 82160A HP-IL genera y usa energía de radio-frecuencia, y si no se instala y usa correctamente (esto es, de acuerdo estricto con las instrucciones de este manual), puede causar interferencia en la recepción de radio y televisión. El tipo de la unidad ya fué testado y cumple con los límites de un dispositivo de computación de clase B, de acuerdo con las especificaciones de la Sub-parte J de la Parte 15 de las reglas de la FCC, que son designadas para dar protección razonable contra este tipo de interferencia en una instalación residencial. Sin embargo, no se puede garantizar que la interferencia no ocurra en alguna instalación. Si el módulo esta causando interferencia en la recepción de radio o televisión, lo que puede ser determinado desenchufándolo, trate de corregir esta interferencia con una de las medidas siguientes:

- Re-oriente la antena receptora.
- Cambie la posición de la calculadora con relación al receptor.
- Aleje la calculadora del receptor.
- Enchufe el recargador de la calculadora en un enchufe diferente para que la calculadora y el receptor queden en circuitos de ramales diferentes.

Si necesario, consulte su vendedor o un técnico de radio/televisión de experiencia, quien le puede dar sugerencias adicionales. Ud. puede encontrar ayuda en el siguiente librito, preparado por la Comisión Federal de Comunicaciones: *"How to Identify and Resolve Radio-TV Interference Problems"*, (Como Identificar y Resolver Problemas de Interferencia en Radio y Televisión.). Ud. puede conseguirlo solicitándolo por escrito a siguiente dirección: U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402, Stock Number 004-000-00345-4.

Asistencia Para Programación y Aplicaciones

Si llega a necesitar asistencia técnica en lo que se refiere a programación, aplicaciones, etc., escriba a:

Hewlett-Packard
Corvallis Division Customer Support
1000 N.E. Circle Blvd.
Corvallis, OR 97330
U.S.A.

Algunos de nuestros usuarios nos someten aplicaciones de programas o secuencias de teclas de programas originales. Sin embargo, solamente podemos aceptar ideas que nos sean dadas gratis. Siendo una política seguida por la Hewlett-Packard la de no aceptar sugerencias transmitidas en secreto, la siguiente declaración deberá acompañar cualquier idea que nos sea dada:

"Estoy entregando esta información a la Compañía Hewlett-Packard en forma voluntaria. Esta información no es confidencial, y Hewlett-Packard puede usarla libremente, sin ninguna obligación conmigo o con cualquier otra persona".

Mensajes de Error

Este apéndice contiene una lista de errores y mensajes relacionados con las operaciones de interface. Estos mensajes están agrupados en las siguientes categorías: Control de la impresora, del almacenamiento en masa y del interface en general. Errores en la categoría de control de interface pueden ocurrir durante las operaciones de impresión o de almacenamiento en masa. (Consulte el manual del propietario de su calculadora para obtener una lista de errores estándar y de mensajes.)

Observación: En la mayoría de las condiciones de error, la función intentada no opera. Sin embargo, en las condiciones y funciones indicadas a seguir por un asterisco*, la operación puede ser ejecutada parcialmente.

Operaciones de la Impresora

Pantalla	Funciones	Significado
ALPHA DATA	-todas-	Los caracteres ALPHA están en un registro que requiere un número, sea una registro de la escala operacional o un registro de almacenamiento de datos.
DATA ERROR	<div> <div> [ACCHR] [ACCOL] [BLDSPEC] [PRAXIS] </div> <div>}</div> </div> <div>* [PRPLOT]</div> <div> <div> [PRREGX] [REGPLOT] [STKPLOT] [SKPCHR] [SKPCOL] </div> <div>}</div> </div>	$ x > 128.$ $YMAX < YMIN, AXIS > YMAX, AXIS < YMIN, o nnn > 168.$ $XMAX < XMIN, YMAX < YMIN, AXIS > YMAX, o AXIS < YMIN.$ $ x > 999.$ $YMAX < YMIN, nnn = 0, o nnn > 168.$ $ x > 24.$ $ x > 168.$
NO PRINTER	-todas-	Una impresora se encuentra ausente del circuito interface. (Ocurre solamente en el modo Automático.)
NONEXISTENT	-todas-	El Interruptor de Función Impresora está ajustado em DISABLE. Ajuste el interruptor a ENABLE (habilitado).
	<div> <div> [PRP] * [PRPLOT] * [PRPLOT] * [PRREGX] </div> <div>}</div> </div>	Programa o función de programa inexistentes. Verifique el nombre del programa. Registros especificados exceden al mayor número de registro de almacenamiento. Verifique el formato bbb.ooo en X.
PRINTER ERR	* -todas-	La impresora quedó sin papel, está atascada o necesita servicio técnico. En caso necesario, alimente papel, o encienda y apague la impresora y a continuación verifique si el error se repite.

Pantalla	Funciones	Significado
PRIVATE	-todas-	Fué tentado hacer una lista, o trazar, o examinar un programa privado.

Operaciones de Almacenamiento en Masa

Pantalla	Funciones	Significado
ALPHA DATA	<div> <div> [CREATE] [READRX] [SEEKR] [WRTRX] </div> </div>	El registro X contiene caracteres ALPHA en vez de los datos numéricos requeridos.
DATA ERROR	<div> <div>[NEWM]</div> <div>-todas-</div> </div>	<div> $x \geq 448$. El espacio del índice en el medio de almacenamiento ya está lleno. El archivo no es grabado. Borre un archivo o use otro medio. </div>
DRIVE ERR	<div> <div>-todas-</div> <div>[VERIFY]</div> </div>	<div> El medio está atascado (o en el fin). Experimente otro medio. El dispositivo o el medio pueden estar defectuosos. El medio está atascado (o en el fin), archivo no verificado. El medio puede estar defectuoso. </div>
DUP FL NAME	<div> <div>[CREATE]</div> <div> <div> [WRTA] [WRTK] [WRTP] [WRTPV] [WRTS] </div> </div> </div>	<div> Un archivo con el mismo nombre ya existe en el medio. El nuevo archivo no es creado. Use el archivo existente (si es un archivo de datos), borre el archivo existente o especifique un nuevo nombre. Un archivo de tipo diferente con el mismo nombre ya existe en el medio. El nuevo archivo no es creado. Borre el archivo existente o especifique un nuevo nombre. </div>
END OF FILE	<div> <div> [READRX] [SEEKR] [WRTR] [WRTRX] </div> </div>	La ejecución exigiría que el medio sea posicionado después del último registro en el archivo especificado. Especifique un registro de archivo inferior, use un archivo de datos mayor, disminuya la memoria de almacenamiento o especifique menos registros.
FL NOT FOUND	-todas-	El archivo con el nombre especificado no fué encontrado en el medio. Verifique el nombre del archivo, especialmente vacíos pendientes.
FL SECURED	-todas-	El archivo especificado está protegido. Ejecute [UNSEC] para cancelar la protección.
FL TYPE ERR	<div> <div> [READA] [READK] [READP] [READR] [READS] [SEEKR] [READRX] [WRTRX] </div> </div>	<div> El archivo especificado no es del tipo requerido por la función. Especifique un archivo del tipo adecuado. El medio no está posicionado al archivo de datos. Ejecute [SEEKR]. </div>
MEDM ERR	* -todas-	El medio está instalado incorrectamente, o posiblemente dañado o desgastado.

Pantalla	Funciones	Significado
	[<u>V</u> ERIFY]	El medio está instalado incorrectamente, o posiblemente dañado o desgastado, el archivo no es verificado.
MEDM FULL	<div> <div>[<u>C</u>REATE]</div> <div>[<u>W</u>RTA]</div> <div>[<u>W</u>RTK]</div> <div>[<u>W</u> RTP]</div> <div>[<u>W</u> RTPV]</div> <div>[<u>W</u> RTS]</div> </div>	El espacio de almacenamiento en el archivo es demasiado pequeño para el archivo. El archivo no es grabado. Borre un archivo o use otro medio.
MEMORY LOST	[<u>R</u> EADA]	Error de lectura. Se borra la memoria de la calculadora.
NAME ERR	-todas-	El registro ALPHA está vacío.
	<div> <div>[<u>W</u> RTP]</div> <div>[<u>W</u> RTPV]</div> </div>	El registro ALPHA está vacío o el programa no existe. Verifique el nombre del programa especialmente para espacios pendientes.
NO DRIVE	-todas-	Un dispositivo estándar de almacenamiento en masa está ausente del circuito interface. (Ocurre en modo Automático solamente.)
NO KEYS	[<u>W</u> RTK]	Ninguna función de la calculadora o de un accesorio están asignados a cualquier tecla. El archivo no está grabado.
NO ROOM	[<u>R</u> EADA]	La memoria es insuficiente para la información siendo leída. La memoria permanece. Aumente módulo(s) de memoria.
	<div> <div>[<u>R</u>EADK]</div> <div>[<u>R</u>EADP]</div> <div>[<u>R</u>EADSUB]</div> </div>	Ejecutada desde un programa, la memoria es insuficiente para la información siendo leída. La memoria permanece. Reasigne registros o aumente modulo(s) de memoria.
NO MEDM	-todas-	El medio está instalado incorrectamente.
NONEXISTENT	<div> <div>[<u>R</u>EADRX]</div> <div>[<u>W</u> RTRX]</div> </div>	Los registros especificados superan el registro de almacenamiento de mayor número. Verifique el formato <i>bbb.eee</i> en X, o reasigne registros.
PACKING TRY AGAIN	<div> <div>[<u>R</u>EADK]</div> <div>[<u>R</u>EADP]</div> <div>[<u>R</u>EADSUB]</div> </div>	Ejecutada desde el teclado, la memoria es insuficiente para la información siendo leída. La memoria está llena. Experimente la operación de nuevo o reasigne registros o aumente módulo(s) de memoria.
PRIVATE	<div> <div>[<u>W</u> RTA]</div> <div>[<u>W</u> RTP]</div> <div>[<u>W</u> RTPV]</div> </div>	Se intentó almacenar un programa protegido.
READ ERR	<div> <div>* [<u>R</u>EADA]</div> <div>* [<u>R</u>EADP]</div> <div>* [<u>R</u>EADS]</div> <div>[<u>R</u>EADSUB]</div> </div>	Datos sin valor real leídos desde el medio. Pruebe de nuevo o regrabe el archivo. El dispositivo puede estar necesitando de servicio técnico.
ROM	<div> <div>[<u>W</u> RTP]</div> <div>[<u>W</u> RTPV]</div> </div>	El programa especificado esta en ROM (Memoria solo para lectura) en un módulo enchufable. Use primeramente [<u>C</u> OPY].
SIZE ERR	* [<u>R</u> EADS]	Insuficiente memoria de programa vacía para el aumento necesario de memoria de almacenamiento. La asignación de registros permanece. Elimine programas o líneas de programa, o aumente módulo(s) de memoria.

Operaciones de Control Interface

Pantalla	Funciones	Significado
ALPHA DATA	[<u>S</u> E <u>L</u> E <u>C</u> T]	Datos no-numéricos están en el registro X.
ADR ERR	[<u>L</u> I <u>S</u> T <u>E</u> N] [<u>S</u> E <u>L</u> E <u>C</u> T]	$ dirección < 1$ o $ dirección \geq 32$. $ dirección < 1$ o $ dirección \geq 31$.
TRANSMIT ERR	* <i>todas</i>	Circuito interface no conectado, un dispositivo apagado o necesitando servicio técnico, (posiblemente el dispositivo activo). Verifique el circuito. En modo Manual, el dispositivo primario puede no ser capaz de ejecutar la operación. Escoja el dispositivo adecuado.

Lista de Programas [PRPLOT] Comentados

A continuación tenemos la lista de los programas de trazado [PRPLOT]. Este programa puede ser cargado en su calculadora, en la memoria de programa, usando la operación [COPY]. El programa [PRPLOT] requiere 77 registros de memoria de programa. Consulte el manual del propietario de su calculadora para mayor información sobre [COPY].

Solicita ingresos, verifica datos y almacena los valores ingresados.	{	01*LBL "PRPLOT"			{	57 ACCHR
		02 RON				58 PRBUF
		03 "NAME ?"				
		04 PROMPT		Ajusta el ancho del campo de trazado a 130 columnas.		59 130
		05 ROFF				60 STO 02
		06 ASTO 11				
		07*LBL 11				
		08 "Y MIN ?"		Calcula las unidades Y y completa el rótulo del trazado.		61 XROM "PRAXIS"
		09 PROMPT				
		10 STO 00				
		11 "Y MAX ?"		Verifica X INC para determinar si el signo es positivo o negativo.		62 RCL 10
		12 PROMPT				63 X>0?
		13 STO 01				64 GTO 00
		14 X<=Y?				
		15 GTO 11				
		16*LBL 12		Calcula el valor del incremento de x si X INC es negativo (número de incrementos).		65 RCL 09
		17 "AXIS ?"				66 RCL 08
		18 CF 23				67 -
		19 PROMPT				68 RCL 10
		20 STO 04				69 ABS
		21 FS? 23				70 /
		22 ASTO 04				71 STO 10
Imprime el nombre de la función que está siendo trazada.	{	23 RCL 01			{	72*LBL 00
		24 X<Y?				73 RCL 09
		25 GTO 12				74 RCL 08
		26 CLX				75 ABS
		27 RCL 00				76 X<Y?
		28 X>Y?				77 X<Y
		29 GTO 12		Determina el formato de impresión para los rótulos del eje x.		78 RCL 07
		30*LBL 13				79 /
		31 "X MIN ?"				80 LOG
		32 PROMPT				81 INT
		33 STO 08				82 2
		34 "X MAX ?"				83 -
		35 PROMPT				84 STO 05
		36 STO 09				
		37 X<=Y?				
		38 GTO 13				
		39 "X INC ?"		Ajusta al primer valor de x igual a X MIN (el valor inicial).		85 RCL 08
		40 PROMPT				86 STO 06
		41 STO 10				
Calcula e imprime las unidades X.	{	42*LBL "PRPLOT"			{	87*LBL 14
		43 CF 12				88 FIX IND 05
		44 ADV				89 RCL 07
		45 6				90 /
		46 SKPCHR				91 RND
		47 "PLOT OF "		Ajusta el formato de impresión y acumula el rótulo del eje x.		92 ACX
		48 ARCL 11				93 3
		49 ACA				94 SKPCOL
		50 PRBUF				
		51 RCL 08				
		52 RCL 09		Calcula e imprime un punto.		95 RCL 36
		53 "X"				96 XEQ IND 11
		54 XEQ 09				97 REGPLOT
		55 STO 07				
		56 7				

Incrementa el valor de x y verifica si el trazado está completo.

```
98 RCL 10
99 ST+ 06
100 RCL 09
101 RCL 06
102 X<=Y?
103 GTO 14
```

Reajusta el modo de presentación en la pantalla.

```
104 FIX 4
105 RTN
```

Calcula e imprime el rótulo del eje y.

```
106*LBL "PRAXIS"
107 CF 12
108 RCL 00
109 RCL 01
110 "-Y"
111 XEQ 09
112 STO 06
113 125
114 ACCHR
115 PRBUF
```

Convierte *nnn.aaa* para *nnn* y verifica *nnn*.

```
116 RCL 02
117 INT
118 ABS
119 STO 02
120 168
121 X<Y?
122 GTO 10
```

Determina el formato y acumula el rótulo Y MIN.

```
123 RCL 00
124 RCL 06
125 /
126 RND
127 ACX
```

Calcula y Omite el número de columnas entre los rótulos Y MIN e Y MAX.

```
128 XEQ 05
129 RT
130 RCL 01
131 XEQ 04
132 RT
133 +
134 -
135 7
136 X<=Y?
```

Acumula el rótulo Y MAX e imprime los rótulos del eje y.

```
137 RDN
138 SKPCOL
139 RCL 01
140 RCL 06
141 /
142 RND
143 ACX
144 ADV
```

Calcula la localización de la columna del eje (si está impresa).

```
145 RCL 04
146 SIGN
147 X=0?
148 GTO 03
149 LASTX
150 RCL 00
151 X>Y?
152 GTO 10
153 -
154 RCL 01
155 RCL 00
156 -
157 X<Y?
158 GTO 10
159 /
160 RCL 02
161 1
162 -
163 *
164 .5
```

Posiciona e imprime el rótulo del eje.

Calcula la posición de la señal del eje e imprime el eje y.

Ingresas *nnn.aaa* en Ro2.

```
165 +
166 INT
167 STO Y
```

```
168 RCL 04
169 RCL 06
170 /
171 RND
172 ACX
173 XEQ 05
174 2
175 /
176 X>Y?
177 GTO 00
178 +
179 RCL 02
180 1
181 -
182 X<Y?
183 ENTER↑
184 -
185 GTO 01
186*LBL 00
187 ENTER↑
188 +
189 RCL 02
190 -
191*LBL 01
192 SKPCOL
193 ADV
```

```
194 XEQ 08
195 STO 05
196 X=0?
197 GTO 00
198 RCL 02
199 1
200 -
201 X=Y?
202 GTO 00
203 X<>Y
204 1
205 -
206 XEQ 06
207 RCL 05
208 1
209 +
210 GTO 01
211*LBL 03
212 XEQ 08
213*LBL 00
214 RCL 02
215 2
216*LBL 01
217 -
218 XEQ 06
219 ADV
```

```
220 RCL 02
221 RCL 05
222 1
223 +
224 1 E3
225 /
226 +
227 ENTER↑
228 CHS
229 X<>Y
230 RCL 04
231 SIGN
232 X=0?
233 RDN
234 RDN
```


Reajusta el formato de la pantalla.

Determina el formato del valor del rótulo dentro del propio rótulo.

Calcula el número de columnas necesarias para un rótulo.

Completa el eje con trazos, entre las señales del rótulo.

Acumula una señal de rótulo.

235 STO 02

236 FIX 4

237 RTN

238*LBL 04

239 RCL 06

240 /

241 RND

242*LBL 05

243 ABS

244 INT

245 X=0?

246 GTO 00

247 RDN

248 5

249*LBL 00

250 LOG

251 INT

252 RCL 05

253 +

254 3

255 +

256 7

257 *

258 RTN

259*LBL 06

260 ENTER↑

261 ENTER↑

262 7

263 MOD

264 2

265 /

266 INT

267 SKPCOL

268 -

269 --

270*LBL 07

271 7

272 X>Y?

273 GTO 00

274 -

275 ACA

276 GTO 07

277*LBL 00

278 RDN

279 SKPCOL

280*LBL 08

281 127

282 ACCOL

283 R↑

284 RTN

Calcula el valor del multiplicador y lo ingresa dentro de X. Acumula la línea de "unidades".

Genera el mensaje **DATA ERROR** (error de datos) en el caso de ingresos errados.

285*LBL 09

286 "+ <UNITS="

287 X<Y?

288 GTO 10

289 X<>Y

290 ABS

291 X<Y?

292 X<>Y

293 LOG

294 X=0?

295 GTO 00

296 INT

297 2

298 X<>Y

299 X>Y?

300 GTO 01

301 -

302 STO 05

303 0

304 GTO 02

305*LBL 00

306 FRC

307 X=0?

308 1

309 LASTX

310 INT

311 X<>Y

312 -

313*LBL 01

314 "+ E"

315*LBL 02

316 4

317 SKPCHR

318 ACA

319 FIX 0

320 RDN

321 X=0?

322 GTO 00

323 ACX

324 10↑X

325 2

326 STO 05

327 FIX 2

328 RDN

329 GTO 01

330*LBL 00

331 1

332 ACX

333 FIX IND 05

334*LBL 01

335 "> "

336 ACA

337 RTN

338*LBL 10

339 0

340 /

341 END

Índice de Funciones

La lista de operaciones mostrada a continuación, está constituida por operaciones que quedan activas únicamente cuando el Módulo HP 82160A HP-IL está presente en el circuito de la calculadora (y el Interruptor de Funciones de Impresión está posicionado en ENABLE = habilitado). Estas operaciones y los programas que las contienen solamente pueden ser ejecutadas cuando los periféricos apropiados están conectados al circuito interface.

Operaciones de Impresión:

[ACA]	Acumule el registro ALPHA dentro de la memoria intermedia de impresión.	Página 18
[ACCHR]	Acumule carácter dentro de la memoria intermedia de impresión.	Página 19
[ACCOL]	Acumule columna dentro de la memoria intermedia de impresión.	Página 23
[ACSPEC]	Acumule carácter especial dentro de la memoria intermedia de impresión.	Página 25
[ACX]	Acumule el registro X dentro de la memoria intermedia de impresión.	Página 19
[ADV]	Avance el papel, imprima la memoria intermedia de impresión justificada a la derecha.	Página 21
[BLDSPEC]	Construya carácter especial dentro de los registros X e Y.	Página 24
[FMT]	Acumule especificador de formato dentro de la memoria intermedia de impresión.	Página 22
[LIST]	Haga lista de líneas de programa. No es programable.	Página 16
[PRA]	Imprima el registro ALPHA.	Página 15
[PRAXIS]	Imprima y rote el eje y.	Página 30
[PRBUF]	Imprima la memoria intermedia de impresión justificada a la izquierda.	Página 21
[PRFLAGS]	Imprima el estado del indicador y otras informaciones de la calculadora.	Página 17
[PRKEYS]	Imprima lista de teclas reasignadas.	Página 17
[PRP]	Imprima programa. No programable.	Página 16
[PRPLOT]	Trace función interactivamente.	Página 27
[PRPLOTP]	Trace función en forma no interactiva.	Página 30
[PRREG]	Imprima el contenido de todos los registros de almacenamiento.	Página 15
[PRREGX]	Imprima el contenido de registros especificados.	Página 15
[PRΣ]	Imprima el contenido de los registros estadísticos.	Página 15
[PRSTK]	Imprima el contenido de los registros X, Y, Z y T.	Página 14
[PRX]	Imprima el contenido del registro X.	Página 14
[REGPLOT]	Trace el valor de una única función usando los registros de almacenamiento.	Página 31
[SKPCHR]	Acumule caracteres omitidos dentro de la memoria intermedia de impresión.	Página 21
[SKPCOL]	Acumule columnas de puntos omitidas dentro de la memoria intermedia de impresión.	Página 24
[STKPLOT]	Trace el valor de una única función usando los registros de la escala operacional.	Página 31

Operaciones de Almacenamiento en Masa:

[CREATE]	Crear un nuevo archivo de datos con valores cero.	Página 38
[DIR]	Presente en la pantalla, o imprima un índice de archivos almacenados.	Página 37
[NEWM]	Prepare un medio nuevo para almacenar archivos. No programable.	Página 35
[PURGE]	Remueva archivo del medio.	Página 42
[READA]	Lea el archivo “escriba todo” y ajuste la calculadora.	Página 42
[READK]	Lea el archivo de asignación de teclas y reasigne teclas.	Página 40
[READP]	Copie un archivo de programa, reemplazando el último programa en la memoria.	Página 37
[READR]	Copie el archivo de datos dentro de los registros de la calculadora.	Página 39
[READRX]	Copie parte del archivo de datos de acuerdo con el registro X.	Página 40
[READS]	Lea el archivo de estado y ajuste el estado de la calculadora.	Página 41
[READSUB]	Copie el archivo de programa después del último programa de la memoria.	Página 38
[RENAME]	Dé nuevo nombre al archivo almacenado.	Página 42
[SEC]	Proteja un archivo almacenado.	Página 42
[SEEKR]	Posicione el medio para especificar un registro de archivo.	Página 39
[UNSEC]	Retire la protección de un archivo protegido.	Página 42
[VERIFY]	Verifique si un archivo almacenado está en condición de ser leído.	Página 42
[WRTA]	Almacene el archivo “escriba todo” dentro del medio.	Página 41
[WRTK]	Almacene las asignaciones de teclas dentro del medio.	Página 40
[WRTP]	Almacene un programa dentro del medio.	Página 37
[WRTPV]	Almacene el programa dentro del medio y proteja el archivo.	Página 37
[WRTR]	Copie todos los registros de almacenamiento dentro del archivo de datos.	Página 39
[WTRRX]	Copie algunos registros de almacenamiento de acuerdo con el registro X.	Página 39
[WRTS]	Almacene el estado de la calculadora dentro del medio.	Página 41
[ZERO]	Llene el archivo de datos con valores cero.	Página 39

Operaciones de Control Interface:

[AUTOIO]	Ajuste interface al modo Automático.	Página 53
[FINDID]	Encuentre la dirección de un tipo de dispositivo especificado.	Página 57
[INA]	Ingrese la cadena ALPHA desde el dispositivo primario.	Página 54
[IND]	Ingrese número decimal desde el dispositivo primario.	Página 55

[INSTAT]	Ingresa información de estado desde el dispositivo primario.	Página 54
[LISTEN]	Ajuste dispositivo como escucha, o remueva todos los escuchas.	Página 56
[LOCAL]	Ajuste el dispositivo primario al modo local.	Página 53
[MANIO]	Ajuste interface al modo Manual.	Página 53
[OUTA]	Salida de la cadena ALPHA al dispositivo primario.	Página 54
[PWRDN]	Ajuste todos los dispositivos al estado de baja potencia.	Página 58
[PWRUP]	Ajuste todos los dispositivos al estado de potencia operacional.	Página 58
[REMOTE]	Ajuste el dispositivo primario al modo remoto.	Página 53
[SELECT]	Seleccione dispositivo como dispositivo primario.	Página 50
[STOPIO]	Detenga la comunicación de entrada/salida en el circuito.	Página 58
[TRIGGER]	Accione todos los dispositivos ajustados para responder.	Página 55

HP 82160A MÓDULO HP-IL
Manual Del Propietario

