

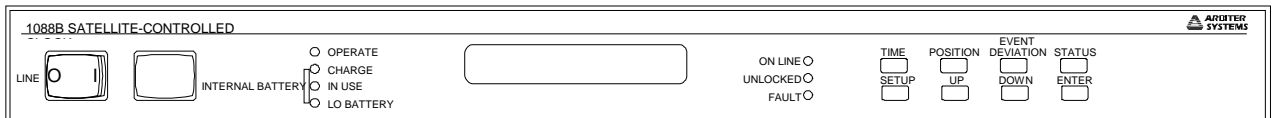


---

# MODELO 1088B

## RELOJ CONTROLADO POR SATELITE

### MANUAL DE OPERACION



**ARBITER SYSTEMS, INC.**  
**PASO ROBLES, CALIFORNIA**  
**U.S.A.**

Este manual está publicado para referencia solamente a la conveniencia de Arbiter Systems. Todo esfuerzo razonable fue hecho para verificar que todo el contenido fuera lo más preciso al momento de publicación. Verifique con Arbiter Systems a la dirección de abajo para cualquier revisión hecha desde la fecha original de publicación.

Arbiter Systems, Inc.  
1324 Vendels Circle Suite 121  
Paso Robles, CA 93446  
(805) 237-3831  
Sitio Web: [www.arbiter.com](http://www.arbiter.com)  
Correo electrónico: [techsupport@arbiter.com](mailto:techsupport@arbiter.com)  
[sales@arbiter.com](mailto:sales@arbiter.com)

Sitio Web: [www.arbiter.com](http://www.arbiter.com)  
Correo electrónico: [techsupport@arbiter.com](mailto:techsupport@arbiter.com)  
Correo electrónico: [sales@arbiter.com](mailto:sales@arbiter.com)

O a:

Megawatt Marketing International, Inc.  
Apartado postal 6-5369  
El Dorado, Panamá  
(507)-260-1913

Sitio Web: [www.megawattmarketing.com](http://www.megawattmarketing.com)  
Correo electrónico: [ventas@megawattmarketing.com](mailto:ventas@megawattmarketing.com)

### **Qué cubre este manual**

Este manual describe la operación y configuración del reloj controlado por satélite GPS Modelo 1088B.

### **Fechas de ROM**

Esta versión de manual esta escrita para relojes que tienen fechas de ROM de 18-7-95 o posterior. Cualquier cambio hecho en las revisiones subsecuentes que afecte la operación o especificaciones será notificado ya sea con (a) un nuevo manual o (b) una versión revisada de este manual. Para desplegar la fecha de ROM para su instrumento, mantenga presionada la tecla SETUP para encenderlo. La fecha de ROM (versión de programa) será desplegada. Usted puede también leer la fecha de ROM por medio de RS-232, usando el comando "V"; véase el Apéndice A.

Las especificaciones y funciones en este manual también aplican para código IRIG con fechas de ROM de 19-5-94 o posterior. Para determinar esta fecha, la cubierta del instrumento debe removerse. Versiones anteriores de esta ROM no implementan la selección de señal de salida IRIG-B Manchester Modificada, y algunas versiones no reúnen la especificación de sincronización IRIG-B.

### **Actualizaciones del firmware**

Las actualizaciones del firmware están disponible para los usuarios sobre bases de intercambio. Contacte a su departamento de servicio de la fábrica para información. Donde aplique, esta actualización puede incluir documentación nueva, tal como una nueva versión de este manual.

## **GARANTÍA LIMITADA**

Arbiter Systems no hace garantía, expresada o implícita, sobre ningún producto manufacturado por Arbiter Systems excepto para la siguiente garantía limitada contra defectos en materiales y confección de los productos manufacturados por Arbiter Systems.

Los Relojes GPS manufacturados por Arbiter Systems están garantizados en contra de cualquier material y confección defectuosos, bajo uso y servicio normal por cinco años desde la fecha de entrega. La responsabilidad de Arbiter Systems bajo esta garantía se limita a reparar o reemplazar, a opción de Arbiter Systems, cualquier producto que sea encontrado defectuoso. Arbiter Systems no tendrá ninguna responsabilidad bajo esta garantía a menos que se reciba una notificación escrita de cualquier defecto reclamado, dentro de lo que ocurra primero:

- treinta días después ser descubierto por el *Comprador*, o;
- cinco años a partir de la fecha de entrega.

Para el servicio o reparación por la garantía, los productos deben ser enviados de regreso a una facilidad de servicio designada por Arbiter Systems. El *Comprador* pagará todos los gastos de transporte a Arbiter Systems, y Arbiter Systems pagará todos los gastos de transporte de regreso del producto al *Comprador*. Sin embargo, el *Comprador* pagará todos los gastos de transporte, impuestos aduaneros y recargos para los productos regresados del *Comprador* a Arbiter Systems en otro país que no sea E.E.U.U..

LA GARANTÍA PUBLICADA AQUÍ DENTRO CONSTITUYE SOLAMENTE LAS OBLIGACIONES DE GARANTÍA DE ARBITER SYSTEMS, EXPRESADAS O IMPLÍCITAS, ESTABLECIDAS POR LOS ESTATUTOS, POR OPERACIÓN DE LA LEY O DE OTRA FORMA. ARBITER SYSTEMS RENUNCIA A CUALQUIER GARANTÍA COMERCIALIZABLE O ADAPTADA PARA PROPÓSITOS PARTICULARES, Y EL COMPRADOR EXPESAMENTE SE ABSTIENE DE OTRAS GARANTÍAS.

Esta garantía limitada no se extiende a ningún producto que haya sido sujeto de:

- a. Uso o aplicación impropia, abuso y operación más allá de su capacidad valorada, o contrario de las instrucciones de los manuales de operación y mantenimiento;
- b. Accidente;
- c. Reparación o mantenimiento hechos por el comprador, excepto de acuerdo a los manuales de operación y mantenimiento si los hay, y cualquier instrucción especial de Arbiter Systems;
- d. Modificación sin la previa autorización escrita de Arbiter Systems (como por la sustitución de una parte no aprobada u otra forma).

Las soluciones provistas en este documento son las únicas y exclusivas soluciones del *Comprador*. Bajo ninguna circunstancia Arbiter Systems será responsable por daños directos, indirectos, incidentales o consecuenciales (incluyendo pérdidas de utilidad), si se basan sobre el contrato, agravio u otra teoría legal.

PARA EL SERVICIO MÁS RÁPIDO POSIBLE, POR FAVOR PROCEDA COMO SIGUE:

- Notifique a Arbiter Systems, Inc., especificando el número de modelo del instrumento y número de serie y dando todos los detalles de la dificultad. La información de servicio o autorización de regreso del equipo será provista sobre recibo de esta información.
- Si se autoriza el regreso del instrumento, proceda a prepararlo para el fabricante. Si es determinado que el instrumento no está cubierto por esta garantía, será hecha una estimación si es requerida, antes de que el trabajo de reparación se inicie,

1324 Vendels Circle, Ste. 121, Paso Robles, CA 93447

(805) 237-3831 FAX (805) 238-5717

Sitio Web: [www.arbiter.com](http://www.arbiter.com)

Soporte:

Correo electrónico: [techsupport@arbiter.com](mailto:techsupport@arbiter.com)

[sales@arbiter.com](mailto:sales@arbiter.com)

# **Modelo 1088B**

## **Reloj Controlado por Satélite**

### **Manual de Operación**

- Tabla de Contenido
- Sección Uno: Información general
- Sección Dos: Especificaciones técnicas y parámetros operacionales
- Sección Tres: Configuración física
- Sección Cuatro: Operación
- Sección Cinco: Configuración del Firmware
- Apéndices: Comandos RS-232 y señales E/S
- Opciones

©Derechos de autor de Arbiter Systems Incorporated 1994  
Todos los derechos reservados. Asegurado con derechos internacionales de autor.



## Tabla de contenido

TABLA DE CONTENIDO .....	VII
LISTA DE TABLAS Y FIGURAS .....	X
<b>1.0 INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>1</b>
1.1 PROPÓSITO .....	1
1.2 EQUIPO REQUERIDO .....	1
1.2.1 Diagrama de antena, cables y accesorios .....	1
1.2.2 Accesorios disponibles.....	2
1.3 OPCIONES .....	4
1.3.1 Opción 01, luz trasera LCD (Modelo 1092B y 1093B/C solamente): .....	4
1.3.2 Opción 03, cuatro salidas configurables adicionales.....	4
1.3.3 Opción 04, Interfase BCD Paralela .....	4
1.3.4 Opción 07, Terminal Strip de alimentación.....	4
1.3.5 Opción 08, terminal strip de alimentación, 10-85Vcd, con protección contra sobre voltajes.....	4
1.3.6 Opción 15A, entrada de alimentación con capacidad para soportar sobre voltajes, 125 Vdc .....	4
1.3.7 Opción 15B, entrada de alimentación con capacidad para soportar sobre voltajes, 250 Vdc .....	4
1.3.8 Opción 17, salida BCD con puerto RS-232 adicional.....	5
1.3.9 Opción 18, automonitor, puerto RS-232 adicional, sistema de distribución IRIG-B, y control de reloj redundante .....	5
1.3.10 Opción 19, Terminal strip de relé fuera de enlace .....	5
1.3.11 Opción 20A, cuatro salidas de fibras ópticas configurables.....	5
1.3.12 Opción 23, generador de razón de muestra COMTRADE .....	5
1.3.13 Opción 26, Equipo portaobjetos del rack.....	5
1.3.14 Opción 27, salida de 8 canales de alto manejo de IRIG-B.....	5
1.3.15 Opción 28, monitor del tiempo, frecuencia y fase del sistema de potencia.....	6
1.3.16 Opción 29, cuatro salidas adicionales de +5Vcd CMOS y dos salidas de relés de estado sólido, con contacto seco y +25/50 Vcd.....	6
<b>2.0 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PARÁMETROS OPERACIONALES .....</b>	<b>7</b>
2.1 PROPÓSITO .....	7
2.2 CARACTERÍSTICAS DEL RECEPTOR .....	7
2.2.1 Señal de entrada .....	7
2.2.2 Precisión de tiempo (rms).....	7
2.2.3 Oscilador interno.....	7
2.2.4 Variación Allen (enlazado a GPS, en Modo de Mantener Posición).....	7
2.2.5 Precisión de posición (rms).....	7
2.2.6 Rastreo de satélites.....	7
2.2.7 Adquisición.....	8
2.3 CONFIGURACIÓN DE E/S .....	8
2.3.1 Conectores de E/S.....	8
2.3.2 Señales de salida .....	8
2.3.3 Funciones de entrada .....	9
2.3.4 Entradas de eventos.....	9
2.3.5 Sincronización .....	9
2.4 INTERFASE DEL SISTEMA.....	9
2.4.1 Puerto RS-232C.....	9
2.5 SISTEMA DE ANTENA.....	10
2.5.1 Cable de antena.....	10
2.6 INTERFASE DEL OPERADOR .....	10
2.6.1 Métodos de ajuste.....	10
2.6.2 Pantalla .....	11
2.6.3 Anunciadores.....	11

2.7	ESPECIFICACIONES FÍSICAS.....	11
2.7.1	<i>Dimensiones</i> .....	11
2.7.2	<i>Peso</i> .....	11
2.7.3	<i>Requerimientos de potencia</i> .....	12
2.7.4	<i>Conector de potencia</i> .....	12
2.7.5	<i>Interferencia electromagnética (EMI)</i> .....	12
2.7.6	<i>Temperatura y humedad</i> .....	12
<b>3.0</b>	<b>CONFIGURACIÓN FÍSICA .....</b>	<b>13</b>
3.1	INSTRUMENTO.....	13
3.1.1	<i>Consideraciones de la ubicación</i> .....	13
3.1.2	<i>Visibilidad de la pantalla del modelo</i> .....	13
3.1.3	<i>Requerimientos de potencia</i> .....	13
3.1.4	<i>Conexión de línea de potencia</i> .....	14
3.1.5	<i>Módulo de entrada de alimentación CA/CD (Terminal IEC-320)</i> .....	14
3.1.6	<i>Opciones 07, 08 y 15</i> .....	14
3.1.7	<i>Reemplazo del fusible</i> .....	16
3.1.8	<i>Estilos de cordones de alimentación y enchufes</i> .....	16
3.1.9	<i>Esquema del panel trasero</i> .....	17
3.1.10	<i>Montaje del rack</i> .....	17
3.2	CAMBIANDO LOS AJUSTES DEL HARDWARE POR MEDIO DE JUMPERS INTERNOS.....	18
3.2.1	<i>Remoción de la cubierta</i> .....	18
3.3	CONECTORES DE E/S USADOS COMO SALIDA.....	18
3.3.1	<i>Selección de función de salida</i> .....	18
3.3.2	<i>Selección del modo de salida</i> .....	20
3.3.3	<i>Conector de E/S usado como entrada</i> .....	21
3.3.4	<i>Otros ajustes de jumpers</i> .....	21
3.4	ANTENA.....	23
3.4.1	<i>Ubicación de la antena</i> .....	23
3.4.2	<i>Patrones de ganancia de la antena</i> .....	23
3.4.3	<i>Montaje de la antena</i> .....	23
3.4.4	<i>Equipo opcional para el montaje de la antena</i> .....	23
3.5	CABLE DE LA ANTENA.....	24
3.5.1	<i>Consideraciones de las pérdidas de longitudes</i> .....	24
3.5.2	<i>Consideraciones de la ruta</i> .....	26
3.5.3	<i>Alimentación del módulo de antena</i> .....	26
3.5.4	<i>Conexión a la antena</i> .....	26
3.5.5	<i>Conexión al reloj</i> .....	27
3.5.6	<i>Prueba de operación de la antena y el cable</i> .....	27
3.5.7	<i>Cables de antena suministrados al usuario</i> .....	27
<b>4.0</b>	<b>OPERACIÓN.....</b>	<b>29</b>
4.1	ESQUEMA DEL PANEL FRONTAL.....	29
4.1.1	<i>Interruptor de línea de alimentación</i> .....	29
4.1.2	<i>Interruptor de la alimentación de la batería interna (Opcional)</i> .....	29
4.1.3	<i>Indicadores de estado de alimentación</i> .....	29
4.1.4	<i>Pantalla</i> .....	30
4.1.5	<i>Indicadores de estado</i> .....	30
4.1.6	<i>Teclas del panel frontal</i> .....	30
4.2	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES.....	31
4.2.1	<i>Información de adquisición de satélites y posición</i> .....	31
4.2.2	<i>Tiempo de adquisición de satélite</i> .....	31
4.3	SECUENCIA DE INICIO.....	32
4.4	MODO DE DESPLIEGUE DE ESTADO DEL RELOJ.....	32
4.4.1	<i>Modo de Mantener Posición ENCENDIDO (ON)</i> .....	32
4.4.2	<i>Modo de Mantener Posición APAGADO (OFF)</i> .....	33



4.4.3	<i>Condiciones de falla</i> .....	33
4.4.4	<i>Despliegue de Estado del Receptor</i> .....	33
4.5	MODOS DE DESPLIEGUE DE TIEMPO.....	36
4.5.1	<i>Despliegue de fecha y hora, Tiempo Universal Coordinado (UTC)</i> .....	36
4.5.2	<i>Tiempo del año, Tiempo Universal Coordinado (UTC)</i> .....	36
4.5.3	<i>Despliegue de fecha y hora, Tiempo Local</i> .....	36
	<i>Tiempo del año, tiempo local</i> .....	37
4.5.4	<i>Despliegue del tiempo del año, Tiempo Local</i> .....	37
4.6	MODOS DE DESPLIEGUE DE POSICIÓN.....	39
4.7	MODOS DE MANTENER POSICIÓN Y AUTO-SONDEO.....	39
4.7.1	<i>Requerimientos de precisión de posición</i> .....	40
4.7.2	<i>Activación del modo de Auto Sondeo</i> .....	40
4.7.3	<i>Activación del Modo de Mantener Posición</i> .....	41
4.8	MODOS DE DESPLIEGUE Y GRABACIÓN DE EVENTO Y DESVIACIÓN.....	44
4.8.1	<i>Grabar tiempos de eventos</i> .....	44
4.8.2	<i>Cronometraje de evento</i> .....	44
4.8.3	<i>Medición de desviación</i> .....	44
4.8.4	<i>Principio de medición</i> .....	45
4.9	CONFIGURACIÓN DEL CANAL DE EVENTO/DESVIACIÓN.....	45
4.9.1	<i>Conexiones de entrada</i> .....	46
4.9.2	<i>Configuración de jumper</i> .....	46
4.10	AJUSTE DEL FIRMWARE.....	46
4.11	DESPLEGANDO LA INFORMACIÓN.....	47
4.12	RECOLECCIÓN DE EVENTO DE RS-232C.....	49
4.13	AJUSTE DE LA RECOLECCIÓN DE EVENTO.....	49
<b>5.0</b>	<b>CONFIGURACIÓN DEL FIRMWARE.....</b>	<b>51</b>
5.1	GENERAL.....	51
5.2	CAMBIAR LA CONFIGURACIÓN DEL FIRMWARE USANDO EL MENÚ SETUP.....	51
<b>6.0</b>	<b>APÉNDICE A. RESUMEN DE COMANDOS RS-232.....</b>	<b>63</b>
6.1	LISTA DE TABLAS (GRUPO DE COMANDOS RS-232C).....	63
TABLA A-1.	COMANDOS DE MODO DE EMISIÓN.....	65
TABLA A-2.	COMANDOS DE MODO DE EVENTO.....	70
TABLA A-3.	COMANDOS DE MODO DE ESTADO.....	72
TABLA A-4.	COMANDOS DE AJUSTE DE HORARIO DE VERANO.....	75
TABLA A-5.	COMANDOS DE CONTROL DEL PANEL FRONTAL.....	76
TABLA A-6.	COMANDOS DE SALIDA DE IRIG DATA.....	76
TABLA A-7.	COMANDOS DE LUZ TRASERA.....	77
TABLA A-8.	COMANDOS DE MODO DE INFORMACIÓN DE POSICIÓN Y MANTENER POSICIÓN.....	78
TABLA A-9.	COMANDOS DE MODO DE SONDEO.....	80
TABLA A-10.	COMANDOS DE FECHA Y HORA.....	81
TABLA A-11.	COMANDOS DE SALIDA DE PULSO PROGRAMABLE.....	82
TABLA A-12.	COMANDOS DE RETARDO DE ANTENA Y DEL SISTEMA.....	84
TABLA A-13.	COMANDOS DE FUERA DE ENLACE.....	84
TABLA A-14.	COMANDOS MISCELÁNEOS.....	84
<b>7.0</b>	<b>APÉNDICE B. RESUMEN DE DESCRIPCIÓN DE SEÑALES E/S.....</b>	<b>87</b>
<b>8.0</b>	<b>INDICE.....</b>	<b>91</b>

## Lista de tablas y figuras

FIGURA 3-4. PANEL TRASERO DEL MODELO 1088B .....	17
FIGURA 3-5. DIAGRAMA DE LA TARJETA PRINCIPAL DEL MODELO 1088B .....	19
TABLA 3-1. AJUSTES DE LOS JUMPERS PARA LA SELECCIÓN DE LA SEÑAL DE SALIDA .....	20
TABLA 3-2. FUNCIONES DE ENTRADA DEL CONECTOR DE E/S DEL PANEL TRASERO.....	21
TABLA 3-3. AJUSTES DE ENTRADA EXTERNA DE FRECUENCIA DE REFERENCIA (JMP3).....	22
FIGURA 4-1. ESQUEMA DEL PANEL FRONTAL MODELO 1088B.....	29
FIGURA 4-2. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA RESPUESTA DE MODO DE DESPLIEGUE DE ESTADO..	35
FIGURA 4-3. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA RESPUESTA DEL MODO DE DESPLIEGUE DE TIEMPO38	
FIGURA 4-4. DIAGRAMA DE FLUJO DEL MODO DE AUTO-SONDEO .....	41
FIGURA 4-5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL MODO DE MANTENER POSICIÓN .....	43
FIGURE 4-6. PRINCIPIO DE MEDICIÓN DEL TIEMPO DE EVENTO .....	45
FIGURA 4-7. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA RESPUESTA DE EVENTO/DESVIACIÓN .....	47
FIGURA 5-1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL MENÚ DE AJUSTE DE RS-232 .....	53
FIGURA 5-2. DIAGRAMA DE FLUJO DEL AJUSTE DE HORA LOCAL .....	54
FIGURA 5-3. DIAGRAMA DE AJUSTE DEL MENÚ DE FUERA DE ENLACE .....	55
FIGURA 5-4. DIAGRAMA DE AJUSTE LUZ TRASERA .....	56
FIGURA 5-5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL AJUSTE DEL RETARDO DEL SISTEMA.....	57
FIGURA 5-6. DIAGRAMA DE FLUJO DE PULSO PROGRAMABLE.....	58
FIGURA 5-7. DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACIÓN DE TIEMPO IRIG .....	59
FIGURA 5-8. DIAGRAMA DE FLUJO DE FRECUENCIA DE REFERENCIA .....	60
FIGURA 5-9. DIAGRAMA DE FLUJO DEL AJUSTE DE TARJETA DE OPCIÓN .....	61

## 1.0 Información General

### 1.1 Propósito

Este manual describe el Reloj Controlado por Satélite GPS Modelo 1088B y está dividido en cinco secciones y dos apéndices como sigue:

Sección 1.	Información general.
Sección 2.	Especificaciones técnicas y parámetros operacionales.
Sección 3.	Configuración física e instalación.
Sección 4.	Operación.
Sección 5.	Ajuste y configuración del Firmware.
Apéndice A.	Comandos RS-232.
Apéndice B.	Descripción de la señal E/S.

### 1.2 Equipo requerido

El modelo estándar 1088B usa conectores desmontables para la alimentación , antena y todas las conexiones de entrada y de salida. Para operar, el Modelo 1088B se requiere una fuente de poder para la suministrarle potencia y tener conectar a la antena a través de un cableado de antena. Estos se suministran y se describen abajo.

#### 1.2.1 Diagrama de antena, cables y accesorios

Un reloj controlado por satélite Modelo 1088B estándar viene equipado con los siguientes accesorios:

- |  |            |
|--|------------|
| ▪ Antena GPS, montaje de tubo                                    | AP0004800  |
| ▪ Cable de antena de 15-m (50-ft)                                | CA0021315  |
| ▪ Equipo de montaje del rack (para rack estándar de 19 pulgadas) | AS0028200  |
| ▪ Manual de operación  | AS0029902E |
| ▪ Cordón de alimentación   | P01 – P10  |

**Antena y cable:** La antena suministrada con el 1088B está específicamente diseñada para uso con receptores GPS; está encapsulada en una carcasa a prueba de agua, además incluye 15 metros (50 pies) de cable coaxial RG-6 a prueba de agua, de bajas pérdidas. Trayectorias más largas requerirán uno de los cables opcionales listados abajo (véase el párrafo 1.2.2) pensados para ser añadidos al cable de 15-metros existente.

**Módulo de alimentación principal:** El Modelo 1088B viene equipado con uno de tres opciones de entrada de alimentación, especificada al momento de ordenar del equipo. Estas opciones incluyen:

- Estándar: 85 – 264 Vca, 47 – 440 Hz o 110 – 270 Vcd, 3 VA, módulo de entrada de alimentación tipo IEC-320, con un cordón ca IEC-320.

- Opción 7: Una terminal strip de tres posiciones de tornillos, reemplaza al módulo de entrada de alimentación IEC-320. Usada con la circuitería de protección contra sobrevoltaje de la opción 15X.
- Opción 08: 10 – 85 Vdc, 3 W típicos, módulo de alimentación con capacidad de protección contra sobrevoltaje (SWC) usando la opción 07, terminal strip de 3-polos para la entrada de potencia. Cordón de alimentación suministrado por el cliente.

Refiérase al párrafo 1.3 para una descripción detallada de cada opción del módulo de alimentación.

**Montaje:** El Modelo 1088B incluye dos abrazaderas separadas para montaje en un rack de 19 pulgadas. Éste también incluye unas gomas para la base para usar sobre mesa. La cubierta del equipo de montaje permite una adhesión fácil de las orejas para montaje en rack al 1088B.

### 1.2.2 Accesorios disponibles

Los accesorios disponibles y los números de partes asociadas para el Modelo 1088B se listan abajo. Esta lista no incluye las opciones disponibles, para ellas véase la sección 1.3 *Opciones*.

<u>Descripción</u>	<u>Orden No.</u>
15-m (50-pies)de cable de antena RG-6	CA0021315
30-m (100- pies)de cable de antena RG-6	CA0021330
45-m (150- pies)de cable de antena RG-6	CA0021345
60-m (200- pies)de cable de antena RG-6	CA0021360
75-m (250- pies)de cable de antena RG-6	CA0021375
Equipo de montaje de antena GPS	AS0044600
Preamplificador en línea de 21-dB	AS0044700
Equipo GPS protector de sobrevoltaje	AS0049000
Equipo de bloque de aterrizaje	AS0048900
Rollo de 1000-pies de cable de RG-11	WC0004900
RG-6 Crimp Tool	TF0006400
RG-11 Crimp Tool + 25 conectores tipo F	AS0044800

Para tramos de cable RG-6 más largos que 75 metros (250 pies), Arbiter Systems ofrece un preamplificador en línea de 21-dB para compensar las pérdidas de señal hasta 21 dB (véase la sección 3.0 para mayor información concerniente a los cables y a la antena). El mismo preamplificador de 21-dB compensa la pérdida de señal para tramos de cable RG-11 más largos que 122 metros (400 pies) y hasta 244 metros (800 pies).

#### 1.2.2.1 Cable de antena RG-6, estándar

El ensamblaje estándar de cable de la antena incluido con el reloj está construido usando un tramo de 15-metros de cable coaxial RG-6 (50-pies) de bajas pérdidas terminado con conectores machos RF tipo F. El retardo del cable es de 1.19 ns por cada 100 pies. Longitudes opcionales de coaxial RG-6 están disponibles para trayectorias más largas, véase el párrafo 3.5.1.3.

### **1.2.2.2 Equipo de montaje de antena GPS**

Un equipo de montaje, disponible por separado como P/N AS0044600, puede ser usado para montar la antena en un mástil vertical (hasta aproximadamente 2 pulgadas de diámetro), o en la pared o en el techo de una estructura como una torre de antena o en un edificio. Este juego contiene una longitud corta de tubo plástico con rosca, una abrazadera de acero inoxidable y herramientas para adjuntar el tubo a la abrazadera en cualquiera de las múltiples orientaciones. Con este equipo, es posible montar la abrazadera a cualquier superficie desde vertical a horizontal, mientras mantenga una orientación aceptable para la antena. Esta abrazadera aceptará tornillos suministrados por el usuario para la superficie de montaje, y correas (tales como sujetadores para tubo) para el montaje a un tubo o mástil.

### **1.2.2.3 Equipo GPS protector de sobrevoltaje**

Diseñado para protección GPS contra relámpagos u otras fuentes de sobrevoltaje. La circuitería multiestado con un tubo de descarga de gas de trabajo duro, inductor toroidal, MOV, y capacitores proveen una respuesta de tiempo de menos de un nanosegundo y capacidad de manejo de 20000 amps (8/20  $\mu$ s). Pasa potencia cd a la antena y el preamplificador. Conexiones son dos conectores hembra tipo F. Incluye dos conectores de unión para RG-6; la crimp tool (herramienta para armar el cable) está disponible por separado. La temperatura de operación es de  $-40^{\circ}$  a  $+120^{\circ}$  C.

### **1.2.2.4 Equipo de bloque de aterrizaje**

El equipo de bloque de aterrizaje consiste de una mampara alimentada a través de un tipo F en una abrazadera con el un tornillo de aterrizaje. También incluye dos conectores de unión para RG-6; una crimp tool está disponible.

### **1.2.2.5 Rollo de 1000 pies de cable RG-11**

Un cable de diámetro mayor, el RG-11 viene en un rollo de 1000 pies para aplicaciones individuales. Con una característica de pérdidas más bajas que el RG-6 (5.25 dB comparado a 9 dB), puede ser usado donde se requieran trayectorias más largas. También su diseño de cuatro capas provee mejor aislamiento de señales de interferencia cercanas al bajo nivel de la señal GPS.

### **1.2.2.6 RG-6 Crimp Tool**

Esta crimp tool está diseñada para usarse con un conector RG-6 de 0.360" hex crimp. El avanzado diseño del aro del conector puede acomodar un ancho rango de tamaños de cables, está hecho de latón. La conexión provee una excelente protección y retención mecánica.

### **1.2.2.7 RG-11 crimp tool y 25 conectores**

Esta herramienta está diseñada para usarse con un conector RG-11 hex arrugable de 0.480". El pin central del conector de 0.030" previene daño potencial al conector F hembra. El aro arrugable adjunto del conector provee una excelente protección eléctrica y retención mecánica.

### 1.3 Opciones

El Modelo 1088B permite la instalación de opciones con las cuales pueden incrementar varios aspectos de su desempeño y/o características. La siguiente es una lista de las opciones disponibles para los Relojes Controlados por Satélite Modelo 1088B:

#### 1.3.1 Opción 01, luz trasera LCD (Modelo 1092B y 1093B/C solamente):

La operación es controlada desde el teclado y puede continuamente estar encendida (ON) o apagada (OFF) o automáticamente (encendida por 30 segundos después de presionarse cualquier tecla).

#### 1.3.2 Opción 03, cuatro salidas configurables adicionales

La opción 03 añade en el panel trasero, cuatro conectores de salida tipo BNC, elegibles y configurables.

#### 1.3.3 Opción 04, Interfase BCD Paralela

Provee un conector de cinta de 50 pines con 42 líneas de data representando el tiempo BCD desde día del año hasta milisegundos. También provee una salida de pulso sincrónico de 1-ms y 1-segundo. Las salidas son salidas de memoria temporal de 5V CMOS (74HC541 o tipo equivalente).

#### 1.3.4 Opción 07, Terminal Strip de alimentación

La opción 07 del Reloj Controlado por Satélite Modelo 1088B reemplaza al módulo de entrada de alimentación por un terminal strip de tres posiciones de tipo atornillable. Esta característica está pensada para uso en instalaciones donde es necesario o deseable tener cableado el instrumento directamente a la alimentación.

#### 1.3.5 Opción 08, terminal strip de alimentación, 10-85Vcd, con protección contra sobre voltajes

Provee una protección contra sobre voltaje (SWC) conforme con ANSI C37.90-1 y IEC 801-4. Los voltajes de entrada son: 10-85 Vcd, 3W típico. Utiliza un cordón con terminal de 3 polos para la conexión de entrada de alimentación..

#### 1.3.6 Opción 15A, entrada de alimentación con capacidad para soportar sobre voltajes, 125 Vdc

Provee protección de entrada de sobre voltaje de conformidad con ANSI C37.90-1 e IEC 801-4. Incorpora un terminal strip de barrera de tres polos (Opción 07) para entrada de alimentación.

#### 1.3.7 Opción 15B, entrada de alimentación con capacidad para soportar sobre voltajes, 250 Vdc

Provee protección de entrada de sobre voltaje de conformidad con ANSI C37.90-1 e IEC 801-4. Incorpora un terminal strip de barrera de tres polos (Opción 07) para entrada de alimentación.

### **1.3.8 Opción 17, salida BCD con puerto RS-232 adicional**

Igual que la opción 04, con un puerto de comunicaciones RS-232 adicional.

### **1.3.9 Opción 18, automonitor, puerto RS-232 adicional, sistema de distribución IRIG-B, y control de reloj redundante**

Incluye dos juegos de relés de contacto de forma-C, de un polo y doble-tiro (SPDT). El primer juego corresponde a la condición de Desenlazado (Unlocked) con valor de tiempo de retardo ya sea desde el panel frontal o por medio RS-232. El segundo juego de contacto corresponde a la condición de Falla (Fault). El segundo puerto RS-232 es usado para registrar alarma o generar la emisión de salida de tiempo. El bus de distribución IRIG-B provee una baja impedancia, transformador-aislado, la salida protegida contra fallas es capaz de manejar hasta 24 tomas de corriente. Incluye la circuitería que convierte dos relojes Modelo 1088B en un sistema de cronometraje redundante.

### **1.3.10 Opción 19, Terminal strip de relé fuera de enlace**

Un relé de forma C, de un polo y de doble tiro (SPST), activado por la circuitería de fuera de enlace. El terminal strip del panel trasero permite una conexión externa.

### **1.3.11 Opción 20A, cuatro salidas de fibras ópticas configurables**

La opción 20A es lo mismo que la opción 20, con cuatro salidas de fibras ópticas configurables opcionales.

### **1.3.12 Opción 23, generador de razón de muestra COMTRADE**

Provee una señal de muestreo sincronizado GPS a razón de 200 PPS a 192 kPPS, como define el estándar IEEE C37.111-1991. Provee señales de salida en normal y polaridad complementada. Esta opción tiene cuatro salidas BNC configurables que (de no ser usadas para muestreo de señales) pueden configurarse como se describe bajo la opción 03, cuatro salidas configurables opcionales.

### **1.3.13 Opción 26, Equipo portaobjetos del rack**

La opción 26 incluye portaobjetos desprendibles del rack y montajes tradicionales para un estándar de 19 pulgadas. El EIA regula el rack. También incluye tornillos de mariposas para cerrar la unidad en su lugar. La opción 26 permite que el Modelo 1084A/B/C sea removido del rack sin herramientas especiales.

### **1.3.14 Opción 27, salida de 8 canales de alto manejo de IRIG-B**

Añade ocho salidas de almacenamiento temporal independientes, cada una capaz de manejar múltiples cargas. Las salidas están protegidas contra cortocircuitos y sobre voltaje e individualmente son configurables para cualesquiera señales IRIG-B moduladas. El conector de salida es un cordón con una terminal de enchufe strip de 16 posiciones de 5mm (Tipo Phoenix). Los niveles de señal para cada uno son (modulados) 4.5 Vpp con una impedancia de fuente de 20 ohmios, y manejará una carga de 50 ohmios para 3 Vpp mínimos, y (sin modular) +5V de circuito abierto, +4V mínimo para 250 mA de corriente de carga. Cada salida manejará 25 relés Schweitzer SEL-3xx (entrada en paralelo) o 50 Sel-2xx (en serie/paralelo) por canal para 10mA

por relé. Esta opción requiere que la señal de salida deseada esté disponible en el reloj en el cual está instalada.

### **1.3.15 Opción 28, monitor del tiempo, frecuencia y fase del sistema de potencia**

La opción 28 da al reloj la capacidad de aceptar ya sea señal de entrada de 50 Hz o 60 Hz, 30 – 300Vrms y medir la fase instantánea, magnitud y frecuencia de la componente fundamental mientras rechaza los efectos de armónicos, ruido y offsets de CD. Esta opción también integra la desviación de tiempo total que es tiempo del sistema menos tiempo GPS. Los resultados medidos pueden ser sacados por medio del conector RS-232 del panel trasero o desplegados en el panel frontal.

### **1.3.16 Opción 29, cuatro salidas adicionales de +5Vcd CMOS y dos salidas de relés de estado sólido, con contacto seco y +25/50 Vcd**

Usando un terminal de enchufe strip de 16 posiciones de 5-mm, la opción 29 proporciona cuatro salidas de 5 Vcd CMOS y dos salidas de relés de estado sólido, configurables individualmente. Cada una de las salidas CMOS puede ser configurada usando dos jumpers sobre el tablero, para generación de estándar 19, razones de pulso de salida del reloj. Cada uno de los dos relés de estado sólido da una salida sincronizada a 1PPM, 1 PPH, 1 PPS, pulso programable, o Enlazado/Fuera de enlace, para cuatro pines: dos pines de relés de estado sólido, +25/50 Vcd y tierra. Los jumpers seleccionan ya sea (1) cierre de contacto seco, (2) cierre de contacto para tierra, (3) +25/50 Vcd conmutados para carga aterrizada, o (4) +25/50 Vcd conmutados para carga flotante — +25 Vcd y +50 Vcd derivados desde fuentes en el tablero.



## 2.0 Especificaciones técnicas y parámetros operacionales

### 2.1 Propósito

Esta sección contiene información pertinente a las características funcionales y operacionales del Reloj Controlado por Satélite Modelo 1088B estándar. Los tópicos presentados en esta sección son: Características de Receptor, Configuración de E/S, Interfase (s) del Sistema, Sistema de Antena, Interfase (s) del Operador y Especificaciones Físicas.

**NOTA:** Las especificaciones están sujetas a cambio sin aviso.

### 2.2 Características del receptor

#### 2.2.1 Señal de entrada

- GPS L1 código C/A, 1575.42 MHz.

#### 2.2.2 Precisión de tiempo (rms)

- Tiempo GPS/UTC, de  $\pm 100\text{ns}$  (en la salida de 1PPS), cuando recibe 4 o más satélites (un satélite, si la posición es conocida dentro de 25m).

#### 2.2.3 Oscilador interno

- Estándar: DCXO,  $1 \times 10^{-7}$  no enlazado

#### 2.2.4 Variación Allen (enlazado a GPS, en Modo de Mantener Posición)

- 1 segundo  $5 \times 10^{-10}$  ( $2 \times 10^{-10}$  típico)
- 1 día  $5 \times 10^{-13}$

#### 2.2.5 Precisión de posición (rms)

- 25 metros, SA<sup>1</sup> APAGADA.
- 100 metros, SA ENCENDIDA.
- 140 metros (altitud), SA ENCENDIDA.

#### 2.2.6 Rastreo de satélites

- 8 canales, código C/A (1575.42 MHz).

El receptor de satélite simultáneamente rastrea hasta ocho satélites. Los resultados de todos los satélites rastreados son promediados en Modo de Mantener Posición Encendido (Position-Hold On) o, con Mantener Posición Apagado (Position-Hold Off), se determinan por estimación de mínimo de cuadrados.

---

<sup>1</sup> Disponibilidad Selectiva del Departamento de Defensa de USA: Todas las especificaciones rms, 95% de confianza, con el Modo de Mantener Posición apagado y recibiendo al menos cuatro satélites.

### 2.2.7 Adquisición

- 30 segundos, (90% confianza) para reiniciar, con efemérides<sup>2</sup> menores de cuatro horas u operación del reloj interrumpida.
- 66 segundos, (90% confianza), con almanaque menor de un mes u operación del reloj interrumpida.
- 2 minutos, (típico) de un arranque en frío
- 25 minutos, (90% confianza) de un arranque en frío

### 2.3 Configuración de E/S

Cualquier señal de salida, o entrada designada, puede ser seleccionada en cualquier conector mediante jumpers internos. Cada conector de salida es almacenado temporalmente de forma independiente.

#### 2.3.1 Conectores de E/S

Cada conector puede ser configurado como una función específica o para cualquiera de las señales de salida listadas a continuación.

- Señales, cuatro BNC configurables por usuario
- Opción 03 añade cuatro salidas extras para un total de ocho.

#### 2.3.2 Señales de salida

- IRIG-B: 1 kHz modulada, 10 Vpp.
- IRIG-B, D, E, o H: cambio de nivel 5 V CMOS.
- 1 PPS, 1 PPM, 1 PPH: 5 V CMOS.
- 10, 50, 60, o 100 PPS.
- 1, 10, o 100 kPPS.
- 1, 5, o 10 MHz .
- 5 V CMOS.
- Desviación 1-PPS (grabador de gráficas): +/- 5V a 10µs/v.
- IRIG-B Manchester Modificada (IEEE Std P1344)
- Fuera de enlace: 5V CMOS (HI = Enlazado, LO = Desenlazado).
- Pulso programable, elegible por el usuario: 5V CMOS.
- Las salidas CMOS son del tipo de almacenamiento temporal (74HC126) con resistores de fuente de 47-Ω.

---

<sup>2</sup> La información de efeméride es una lista de posiciones o locaciones exactas de satélites como una función de tiempo. Esta es transmitida como una parte de la transmisión de satélite GPS y es válida aproximadamente por 4 horas. Se graba en pérdidas de potencia, dado que el receptor GPS tiene su propia batería de respaldo de información integral.

- Las salidas análogas son amp-op seguidores (LF353) con resistores protectivos de 560-Ω.

### 2.3.3 Funciones de entrada

- Evento A/1-PPS entrada: 5 V TTL/CMOS.
- Evento B/1-PPS entrada: 5 V TTL/CMOS.
- Entrada de base de tiempo externa: 100 kHz, 1, 5 ó 10 MHz.
- Unidades con S/N de A119 y por debajo: 5V TTL/CMOS.
- Unidades con S/N de A120 y mayores: CA- o señales CD-acopladas con una razón de giro de 10 V/μs mínimos y nivel de 5 Vpp máximo.
- Entradas no comprometidas para configuraciones especiales.

### 2.3.4 Entradas de eventos

- Estas entradas tienen una resolución de tiempo de 100-ns. Cada entrada puede ser configurada para grabar hasta 300 eventos secuenciales, dado que los eventos están separados al menos por 11 ms. El registro de evento puede ser leído más tarde del panel frontal o de la interfase RS-232. También se provee un comando para limpiar el registro de evento. La información de evento se almacena en una batería de respaldo de RAM.
- Las entradas de evento A y B pueden configurarse también para aceptar una señal externa de 1-PPS y medir la desviación de 1 PPS/GPS con una resolución de 100-ns.

### 2.3.5 Sincronización

- Para un mensaje de información recibido, el borde principal del bit de inicio puede ser seleccionado para disparar la entrada de evento A, proveyendo sincronización con resolución de 100-ns.

## 2.4 Interfase del sistema

### 2.4.1 Puerto RS-232C

- Conector: subminiatura tipo D de 9-pines:

<u>No. de</u> <u>Pin</u>	<u>Función</u>	<u>No. de</u> <u>Pin</u>	<u>Función</u>
1	No Conectado	6	Salida auxiliar
2	RS-232, Recibir Data*	7	No Conectado
3	RS-232, Transmitir Data*	8	RS-422/485, Transmitir A
4	Entrada auxiliar	9	RS-422/485, Recibir A
5	Tierra*		

\* Pines de funciones disponibles solamente en el segundo puerto opcional

- RS-422/485 (Opcional): *TXD solamente..*

### 2.4.1.1 Parámetros de comunicación

- Elegible 1,200-19,200 baudios, 7 u 8 bits de datos, 1 ó 2 bits de parada, par/impar/sin paridad.
- Soporta todas las funciones del teclado

### 2.4.1.2 Formatos de información

Soporta salida continua de información en los siguientes formatos:

<SOH>ddd:hh:mm:ss<CR><LF>	Modo de emisión, ASCII
44hhmmss<CR><LF>55ddd<CR><LF><BEL>	Modo de emisión, Vorne
mm/dd/yyyy hh:mm:ss.ssssss nnn<CR><LF>	Modo de emisión, Evento
ddd:hh:mm:ss I=nn:nn X=nn:nn<CR><LF>	Modo de emisión, Estado
<CR><LF>Q_yy_ddd_hh:mm:ss.000__	Modo de emisión, ASCII Extendido
<SOH>ddd:hh:mm:ssQ<CR><LF>	Modo de emisión, ASCII c/calidad de tiempo
T:yy:mm:dd:dw:hh:mm:ss↵	Modo de emisión, para ABB
\$GPGLL,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,hmmss.ss,A*ee↵	Modos de emisión, NMEA-0183
\$GPZDA,hmmss.ss,dd,mm,yyyy,xx,xx*ee↵	

Para más información refiérase a los comandos de emisión RS-232 contenidos en el Apéndice A, Tabla A-1.

## 2.5 Sistema de antena

La antena incluida está directamente montada en un hueco de 19-mm (¾-pulgada). Hay otras configuraciones de montaje disponibles (contacte a Arbiter Systems).

- Ensamblaje de antena GPS, montaje de tubo de rosca de ¾-pulgada
- Abrazaderas disponibles para montaje en tubo de 60-mm (2-pulgadas nominales) (Opción 05)

### 2.5.1 Cable de antena

- 15-metros (50-pies) de cable incluido con la antena.
- Otros estilos y longitudes de cable disponibles – véase los párrafos 1.2.2 y 3.5.1.3.

## 2.6 Interfase del operador

### 2.6.1 Métodos de ajuste

- Interfase por medio de RS-232C
- 8 teclas del panel frontal

### 2.6.1.1 Funciones de ajuste

- Posición inicial
- Parámetros RS-232
- Hora local
- Fuera de enlace
- Luz trasera
- Retardos del sistema
- Pulso programable
- Información de tiempo IRIG
- Desviación de evento
- Auto Sondeo
- Mantener posición
- Tarjeta de opción

### 2.6.2 Pantalla

- Pantalla de cristal líquido de 2-líneas por 20-caracteres supertwist; luz trasera disponible (Opción 01)
- Pantalla de LED, de 9-caracteres por 0.8-pulgadas, para lectura de día y hora (UTC o Local)

#### 2.6.2.1 Funciones de despliegue

- Tiempo: UTC o Local
- Posición: Latitud, Longitud y Elevación
- Estado: Reloj y Receptor
- Desviación de 1-PPS (entrada)
- Tiempo de evento

### 2.6.3 Anunciadores

- Operando (verde)
- En línea (verde)
- No enlazado (rojo)
- Falla (rojo)
- Batería interna
  - Carga (Verde)
  - En uso (Rojo)
  - Batería baja (Rojo)

## 2.7 Especificaciones físicas

### 2.7.1 Dimensiones

- Instrumento: 430-mm W x 44-mm H x 280-mm D (16.9-in. x 1.7-in. x 11.1-in.)
- Antena: 77-mm de diámetro x 75-mm de alto (4.0-in. x 2.9-in.)

### 2.7.2 Peso

- 2.0 Kg (4.4 lbs.) neto. (Instrumento)
- 2.2 Kg (4.84 lbs.) neto. (Antena y Cable)
- 7 Kg (15 lbs) incluye antena, cables, y accesorios. (Transporte)

### 2.7.3 Requerimientos de potencia

El Modelo 1088B requiere que la alimentación sea suministrada de una de las dos fuentes opcionales descritas a continuación. Adicionalmente, la antena recibe potencia a través del cable de la antena conectado al conector tipo F en el panel posterior del Modelo 1088B. La alimentación es suministrada internamente.

- 85 – 264 Vca, 47 – 440 Hz, o 110 – 270 Vdc, 3 VA típico (Fuente de poder estándar).
- 10 – 85 Vdc, 3 W típica (Opción 08). Usa la opción de conexión de entrada 15A/B.

### 2.7.4 Conector de potencia

- Fuente de poder estándar: incluye un módulo de entrada de alimentación IEC-320 con fusible y cordón de ca de unión. Tipo de enchufe especificado como opciones P1 hasta P10 (véase el párrafo 3.1.8).
- Opciones 07 y 08: Usando un terminal strip de 3-polos con SWC para entrada de alimentación.

### 2.7.5 Interferencia electromagnética (EMI)

- Emisiones transmitidas: fuente de poder (Opciones 07 y 08) cumple con FCC 20780, Clase A y VDE 0871/6.78, Clase A
- Capacidad con protección contra sobre voltaje (SWC), entrada de alimentación (Opciones 07 y 08) diseñado para reunir ANSI/IEEE C37.90-1 e IEC 801-4.

### 2.7.6 Temperatura y humedad

<u>Temperatura</u>	<u>Operando</u>	<u>Almacenado</u>
Instrumento	0 a 50°C	-40 a 75°C
Antena	-40 a 85°C	-55 a 100°C
Cable de antena	-40 a 60°C	-40 a 80°C
 <u>Humedad</u>	 10 a 90% no- condensada	 10 a 90% no- condensado

## 3.0 Configuración física

### 3.1 Instrumento

#### 3.1.1 Consideraciones de la ubicación

El Reloj Controlado por Satélite Modelo 1088B está diseñado para operación en un ambiente teniendo un rango de temperatura de 0 a 50°C (32 a 122°F). No es necesaria una ventilación externa. La operación es posible a temperaturas de -20°C a +65°C, aunque la operación de la pantalla de cristal líquido será degradada. La operación normal será restaurada una vez la temperatura haya retornado a su rango específico.

Es aconsejable permitir una adecuada claridad para las conexiones del panel posterior, especialmente en situaciones de montaje con llave. Esto evitará daños a los conectores, cables o a los instrumentos. Idealmente el reloj debería estar localizado lo suficientemente cerca de la antena para que el cable estándar de 15 metros sea utilizado. Las características de pérdidas y retardos del cable son un factor importante en la calibración y precisión del instrumento (refiérase al párrafo 3.7.1); así debe usarse la longitud entera del cable, enrollando cualquier exceso y puesto fuera del paso.

De necesitarse un cable más largo, Arbiter Systems ofrece accesorios estándares permitiendo que la antena esté montada sobre 240 m (800 pies) del reloj. Esto se describe en las secciones 1.2.2 y 3.5.1.3. De necesitarse una longitud más grande, por favor, contacte a la fábrica para consejos.

#### 3.1.2 Visibilidad de la pantalla del modelo

Para una mejor legibilidad, considere el Modelo 1088B en su situación con la luz ambiental. El estándar del Modelo 1088B usa una pantalla de cristal líquido de 20-caracteres por 2-líneas, sin luz trasera. Sometida a iluminación o en ángulos en ciertos ángulos la pantalla puede ser difícil de leer. En condiciones de baja luz escoja un montaje con una altura que permita una vista fácil y considere una pantalla con luz trasera opcional (Opción 01).

#### 3.1.3 Requerimientos de potencia

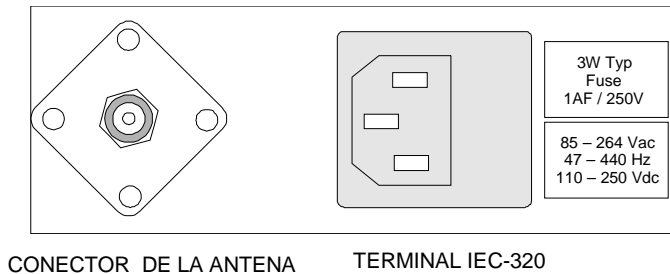
Los rangos de voltaje de entrada ca estándar para el Reloj Controlado por Satélite Modelo 1084A/B/C son ya sea 85 – 264 Vca, 47 – 440 Hz, 110 – 275 Vcd; o 10 – 85 Vcd. La potencia típica requerida es de 3 VA.

Los nuevos relojes Modelo 1088B, acompañando la revisión de este manual, tienen una batería de respaldo de información GPS localizada en el receptor GPS. El uso de una batería de respaldo resulta en un tiempo de adquisición de satélite reducido cuando la alimentación es restaurada después de una pausa. La batería de respaldo de información debe mantener activa la información del receptor por al menos 6 meses después de una pausa en la alimentación. La durabilidad de la batería para aplicaciones de respaldo de memoria como tal es hasta de cinco años.

### 3.1.4 Conexión de línea de potencia.

Todos los relojes Modelo 1088 estándar están equipados con equipos con un módulo de entrada de potencia de *especificado por el usuario*. Los módulos disponibles están descritos en los siguientes párrafos.

### 3.1.5 Módulo de entrada de alimentación CA/CD (Terminal IEC-320)



**Figura 3-1. IEC-320  
Módulo de entrada de  
alimentación**

CONECTOR DE LA ANTENA

TERMINAL IEC-320

#### 3.1.5.1 Operación CA

Este módulo de entrada de alimentación opera desde cualquier entrada de voltaje de entrada ca de 85 – 264 Vca a 47 – 440 Hz. El cordón de acople de ca provisto depende de la opción (P1 hasta P10) que fue especificada al momento de la compra. Para información adicional acerca de los cordones de alimentación, véase el párrafo 3.1.8.

Para conectar la entrada de potencia, primero enchufe el extremo del cordón de alimentación que tiene el acople con el conector IEC del módulo de entrada en el panel trasero, luego enchufe el otro en la terminal de enchufe eléctrica apropiada.

**PRECAUCION** Para la máxima seguridad y el mejor funcionamiento, siempre conecte el cordón de entrada a una fuente de poder apropiadamente aterrizada.

#### 3.1.5.2 Operación CD

Para operación de 110 – 270 Vcd, la fuente de voltaje cd debe ser aplicada entre las terminales LINEA y NEUTRAL del módulo de entrada de potencia, sin importar la polaridad (la fuente de poder interna aceptará cualquier polaridad). Cuando esté viendo la entrada de potencia del módulo de entrada del panel trasero del instrumento, la conexión LINEA (LINE) es aquella más cercana a la parte inferior, y la NEUTRAL es la más cercana a la parte superior. La terminal GROUND (TIERRA) es la que resta y se proyecta ligeramente más lejos del conector.

**PRECAUCION** Conecte la entrada solamente a una fuente de poder apropiadamente aterrizada.

### 3.1.6 Opciones 07, 08 y 15

Si la opción 07 (conexión de alimentación de terminal strip), la opción 08 (conexión de alimentación 10 Vcd a 85 Vcd), o la opción 15 (conexión de alimentación con protección contra sobre voltajes) se ordenan, la conexión IEC-320 estándar se reemplaza con un terminal strip



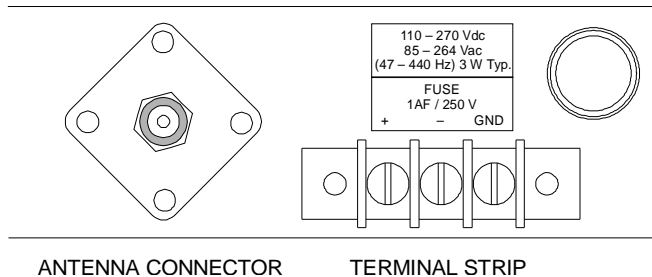
atornillable de tres posiciones tipo barrera. Esta configuración de conexión puede no reunir todas las especificaciones internacionales para entradas de línea de ca; sin embargo, su fabricante evalúa la terminal strip para los niveles de voltaje y corriente involucrados. La terminal strip está pensada para la conexión de fuentes de poder CD, aunque con la opción 07 (que utiliza una fuente de poder estándar), la unidad es capaz de operar con ambas fuentes CA y CD descritas arriba.

La opción 15 añade capacidad de protección contra sobrevoltajes a la entrada de potencia del Modelo 1088B.

Cuando alimente al reloj con la opción 08, **ESTE SEGURO DE CONSERVAR LA POLARIDAD CORRECTA**, ya que la fuente poder utilizada con la opción 08 no aceptará polaridad de entrada inversa.. *La opción 15x no trabaja con voltajes cd más bajos, la fuente de poder de la opción 08.*

### 3.1.6.1 Opción 07, terminal strip de alimentación, módulo de entrada de alimentación CA/CD

La opción 07 para el Reloj Controlado por Satélite Modelo 1088B reemplaza el módulo de entrada de alimentación IEC-320 estándar con terminal strip de tres posiciones tipo atornillable. Esta característica está pensada para uso en instalaciones donde es necesario o deseable tener cableado el instrumento directamente a la alimentación.



ANTENNA CONNECTOR

TERMINAL STRIP

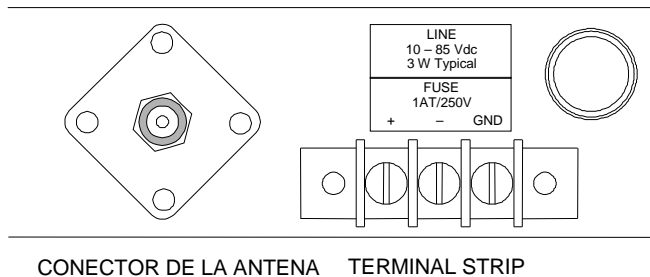
**Figura 3-2. Terminal strip con fuente de poder de 85-264 Vca estándar**

Para conexión y más detalles de información técnica, véase la opción 97 de la hoja de datos, PD0014400A.

### 3.1.6.2 Opción 08, Módulo de entrada de alimentación de 10 – 85 Vcd

Si se ordena la opción 08, el módulo de potencia acepta voltajes de entrada cd de 10 – 85 Vcd. La entrada IEC-320 estándar se reemplaza con una terminal strip de 3 polos con protección contra sobre voltajes de entrada (SWC). La terminal strip tiene la intención de conectar fuentes de poder cd. Cuando alimente al reloj con la opción 08, **ESTE SEGURO DE CONSERVAR LA POLARIDAD CORRECTA**, ya que la fuente poder utilizada con la opción 08 no aceptará polaridad de entrada inversa.

**PRECAUCIÓN** No conecte el módulo de la opción 08 a ninguna fuente de voltaje ca.



**Figura 3-3. Terminal strip con la fuente de poder de 10 – 85 Vdc de la opción 08**

### 3.1.7 Reemplazo del fusible.

El conector de entrada de potencia IEC-320 incluye un fusible de 1A, 250V y de rápida acción y de 5 x 20mm. El fusible está contenido en un pequeño compartimento con un seguro de cierre a presión, el cual también tiene un compartimento para un fusible de repuesto.

**PRECAUCION:** Para una protección continua, reemplace el fusible sólo con uno del mismo tipo, rangos de voltaje y corriente como los que se proveen originalmente con las opciones 07, 08 y 15.

Para reemplazar el fusible primero desconecte el cordón de la fuente de poder y luego remueva el mismo del conector IEC del panel posterior. El compartimento del fusible está localizado justo al lado del enchufe conector de entrada, y puede ser abierto halando ambos lados directamente hacia arriba, o acuñando cuidadosamente con un pequeño destornillador de cabeza plana.

El fusible del circuito de entrada es el más interno; inspecciónelo para determinar si está abierto. Si es necesario reemplazarlo, el fusible en el compartimento exterior es un repuesto incluido con el instrumento, el cual puede ser usado para reemplazar el original.

Para instrumentos suministrados con la opción 07, 08 ó 15, el fusible está localizado en la agarradera del fusible en el panel trasero cercano al terminal strip de conexión de entrada. El fusible es un fusible de 1A, 250V y de rápida acción y de 5 x 20mm (opción 08 usa un fusible de retardo de tiempo). El fusible de repuesto no está provisto.

### 3.1.8 Estilos de cordones de alimentación y enchufes

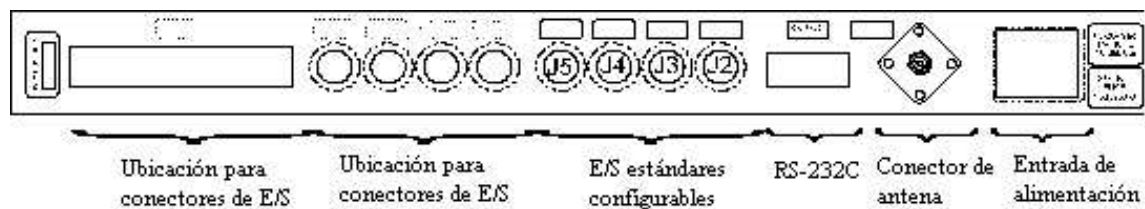
La siguiente lista muestra los estilos de cordones de alimentación disponibles y enchufes IEC-320.

<u>No. de opción</u>	<u>País</u>	<u>Especificación</u>	<u>Voltaje</u>
P01	Europa Continental	CEE 7/7	220 V
P02	Australia/NZ/PRC	1981	240 V
P03	Reino Unido	BS 1363	240 V
P04	Dinamarca	Afsnit 107-2-01	240 V
P05	India	BS 546	220 V
P06	Israel	SI 32	220 V
P07	Italia	CEI 23-16/VII 1971	220 V
P08	Suiza	SEV 1011.1959	220 V
P09	Norte América y ROC	NEMA 5-15P CSA C22.2 #42	120 V
P10	Japón	JIS8303	120 V

### 3.1.9 Esquema del panel trasero

Cuando es visto desde atrás, el panel trasero de un Modelo 1088B estándar (véase la Figura 3-4) está arreglado de la siguiente forma, de izquierda a derecha:

- Una abertura rectangular para acomodar conectores de las opciones 04, 17, 18 ó 19. Si las opciones no están incluidas con el Modelo 1088B, una placa de metal cubrirá esta abertura.
- Cuatro aberturas para conectores opcionales. Estas son para conectores de entrada y salida BNC usados por las opciones 03 y 20, y si no se usa se convierte por enchufes de huecos plásticos.
- Cuatro conectores BNC, usados para entradas y salidas configurables las cuales son estándar en la unidad. Estas conexiones de E/S están configuradas usando un sistema de jumper interno, basados en las especificaciones del cliente al tiempo de hacer la orden. Las ubicaciones de los jumpers están etiquetadas de acuerdo con la configuración del instrumento especificada originalmente.
- Un enchufe subminiatura-D de 9-pines para conexión de la interfase serial RS-232C. Para las designaciones de los pines refiérase al párrafo 2.4.1.
- Un conector RF tipo-F (hembra) para aceptar el cable de la antena.
- Un conector de entrada de alimentación IEC-320, con una agarradera de fusible. (Si la opción 07, 08 ó 15 se ordenan, una terminal strip de tipo atornillable de tres conexiones y una agarradera de fusible separada reemplaza este conector. (Véase a las Figuras 3-1, 3-2, y 3-3)



**Figura 3-4. Panel trasero del Modelo 1088B**

### 3.1.10 Montaje del rack

Las orejas de montaje están incluidas con el Modelo 1088B, para facilitar el montaje del instrumento en un equipo de rack estándar de 483 mm (19 pulgadas). Para instalar las orejas del rack, realice los siguientes pasos:

- Usando un destornillador T-25, remueva los dos tornillos en un lado de la unidad. Deje la cubierta en su lugar.
- Coloque una de las orejas de los anaqueles sobre el lado de la unidad tal que el dobladillo del rack esté al frente del instrumento y se extiende afuera del panel frontal.
- Reemplace los tornillos de la cubierta dándole vueltas a través del más bajo juego de hoyos en la oreja del rack, y hacia atrás dentro de huecos con rosca en el instrumento.
- Repita los pasos de arriba para la oreja opuesta del rack.

## 3.2 Cambiando los ajustes del hardware por medio de jumpers internos

El 1088B incorpora un sistema de selección de E/S flexible, el cual es posible por un innovador esquema de jumper internos. Cada uno de los cuatro conectores de E/S estándar puede ser reconfigurado para desempeñar cualquiera de las funciones de salida disponibles. Alternativamente, Cualquiera o todos los conectores de E/S están asignados solamente a una función de entrada específica y exclusiva.

### 3.2.1 Remoción de la cubierta

Para cambiar las configuraciones de los jumpers, la cubierta del instrumento debe ser removida. Remueva la tapa de la cubierta como sigue:

1. En todos los modelos desconecte el cordón de alimentación. Si está equipado con la opción 04 (interruptor de potencia), primero ponga el interruptor en APAGADO.
  2. Usando un destornillador Torx T25, remueva los cuatro tornillos de seguridad de la cubierta (y orejas del rack, si las usa).
  3. Libere la cubierta.
- La figura 3-5 muestra la localización de todos los jumpers de la tarjeta principal. También una etiqueta localizada dentro de la tapa de cubierta provee una referencia rápida para las funciones de entrada salida y los respectivos ajustes de los jumpers.

**Precaución No remueva la cubierta** mientras la alimentación esté siendo aplicada. Voltajes peligrosos están presentes mientras el cordón de potencia esté conectado. Siempre desconecte la unidad de la fuente de alimentación de entrada antes de remover la tapa de la cubierta.

## 3.3 Conectores de E/S usados como salida

Para cada conector de E/S, es necesario ajustar dos jumpers para asignar una señal de salida (o entrada). Los siguientes párrafos describen el procedimiento para ajustar estos jumpers.

### 3.3.1 Selección de función de salida.

Los jumpers JMP4, JMP7, JMP10 y JMP13 determinan las señales de salida, que pueden estar disponibles en los conectores de E/S J2, J3, J4 y J5, respectivamente. La Figura 3-5 ilustra la relación entre estos jumpers y los conectores de E/S (la posición de algunos jumpers es ligeramente diferente en el Modelo 1088A). El primer paso en el ajuste de un canal de E/S para la señal de salida específica es mover el jumper asociada a la ubicación correspondiente en el canal deseado. La Tabla 3-1 lista estos ajustes de los jumpers requeridos para varias señales.

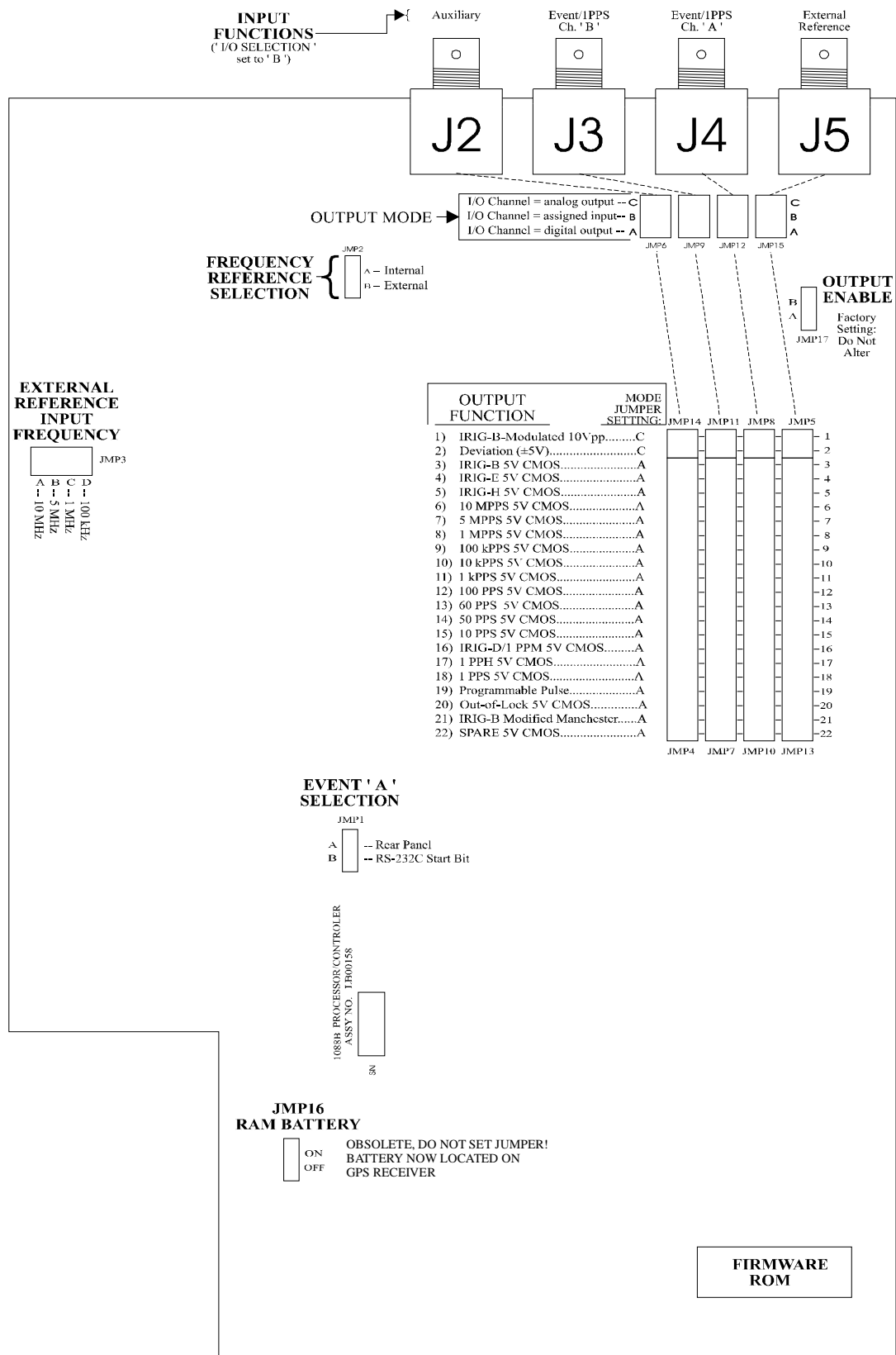


Figura 3-5. Diagrama de la tarjeta principal del Modelo 1088B

### 3.3.2 Selección del modo de salida

El próximo paso en la configuración de los conectores de E/S es determinar si la señal asignada es una salida análoga, una salida digital o una entrada (configurar los conectores como entradas se describe en el párrafo 3.3.3). Esta selección está acompañada por ajuste de jumpers JMP6, JMP9, JMP12 y JMP15 a las posiciones apropiadas. Estos jumpers corresponden a los conectores J2, J3, J4 y J5, respectivamente (véase la Figura 3-4). Si el canal de E/S es para ser usado como una salida digital, el correspondiente jumper debe ser ajustado a la posición ' A '. Si el canal de E/S es para ser usado como una salida análoga, el jumper debe ser ajustado a la posición ' C '. La Tabla 3-1 lista las posiciones de los jumpers para señales de salida individuales.

**Tabla 3-1. Ajustes de los jumpers para la selección de la señal de salida**

Señal de salida	Posición del jumper de la función de salida	Posición del jumper del modo de salida
IRIG-B Modulada 10 Vpp	1	C
Desviación ( $\pm 5$ V)	2	C
IRIG-B	3	A
IRIG-E	4	A
IRIG-H	5	A
10 MPPS	6	A
5 MPPS	7	A
1 MPPS	8	A
100 kPPS	9	A
10 kPPS	10	A
1 kPPS	11	A
100 PPS	12	A
60 PPS	13	A
50 PPS	14	A
10 PPS	15	A
IRIG-D/1 PPM	16	A
1 PPH	17	A
1 PPS	18	A
Pulso Programable	19	A
Fuera de enlace	20	A
IRIG-B Manchester Modificada	21	A
Repuesto de 5 V CMOS	22	A

### 3.3.3 Conector de E/S usado como entrada

Cualquiera de los cuatro conectores de E/S incluidos con el modelo estándar puede ser reconfigurado para operar como “una entrada”. Sin embargo, cada conector está restringido para la función de entrada listada para él como se muestra a continuación en la Tabla 3-2.

Para reconfigurar cualquier conector de E/S como “una entrada”, todo lo que se necesita es ajustar el correspondiente jumper a la posición ' B '. No es necesario cambiar la posición del jumper de función de salida, como este no tendrá efecto en la operación de entrada.

**Tabla 3-2. Funciones de entrada del conector de E/S del panel trasero**

Conector	Función
J2	Entrada auxiliar
J3	Entrada de evento B
J4	Entrada de evento A
J5	Entrada de referencia externa

### 3.3.4 Otros ajustes de jumpers

#### 3.3.4.1 Selección de frecuencia de referencia, JMP2

El Modelo 1088B es capaz de operar usando la frecuencia de referencia de su OCXO estándar interno de alto desempeño, o utiliza una entrada de señal de frecuencia de referencia externa en el conector de E/S J5 del panel trasero. El jumper JMP2 controla la fuente de frecuencia de referencia como sigue:

El ajustar el JMP2 a la posición ' A ' configura a la unidad para la operación de referencia (de frecuencia) interna estándar.

El ajustar el JMP2 a la posición ' B ' configura el uso de referencia externa u opcional, OCXO incorporado.

Para la operación de entrada de referencia externa, también es necesario ajustar los jumpers JMP15 y JMP3 (véase los párrafos 3.3 y 3.3.4.2, respectivamente).

#### 3.3.4.2 Entrada externa de frecuencia de referencia, JMP3

Cuando el 1088B se configura para aceptar una frecuencia de referencia externa en el conector de E/S J5 (ajuste ambos, JMP15 y JMP2, a la posición ' B '), el jumper JMP3 debe estar ajustado para acoplar la frecuencia de la señal entrante como se lista en la Tabla 3-3. Cuando el 1088B está configurado para usar la referencia interna, la posición del JMP3 no tendrá efecto en esta operación.

**Tabla 3-3. Ajustes de entrada externa de frecuencia de referencia (JMP3)**

<b>Frecuencia de referencia</b>	<b>JMP2</b>	<b>JMP3</b>	<b>JMP15</b>	<b>Fig. 5-8</b>
Estándar interno	A	X	A,C	Interno
10 MHz externos	B	A	B	Externo
5 MHz externos	B	B	B	Externo
1 MHz externos	B	C	B	Externo
100 kHz externos	B	D	B	Externo

#### **3.3.4.3 Selección del evento A, JMP1**

El jumper JMP1 determina como una señal (usada para registrar un evento en Evento/Desviación del canal A) interactúa con el 1088B. Si el jumper está en la posición 'A', la unidad aceptará un nivel de señal CMOS/TTL de 5 voltios en J4 (siempre y cuando el jumper JMP12 esté ajustado en la posición 'B'). Si el JMP1 está ajustado en la posición 'B', el canal de evento A reconocerá el borde principal del bit del primer carácter enviado a través de la interfase RS-232C interfase (después de armar) como un evento.

Para la operación de disparo de evento de RS-232C, es necesario configurar al modelo 1088B como se describe en el párrafo 4.12, 'Captura de evento de RS-232C'.

#### **3.3.4.4 Batería de respaldo de RAM, JMP16 – Obsoleto**

El propósito del jumper JMP16 es conectar o desconectar la batería de respaldo de la Memoria de Acceso Aleatorio (RAM) en la tarjeta principal. Los nuevos relojes Modelo 1088B tienen una batería de respaldo de información en el receptor y no necesitan esta opción con un ajuste de jumper.

#### **3.3.4.5 Salida habilitada, JMP17**

Este jumper es usado en la fábrica para ajustes en la salida habilitada para las memorias de almacenamiento temporal de salida de 5V CMOS. Para la operación normal, ajuste el jumper a la posición 'A'. Con dos relojes que tengan la opción 18 y que estén configurados para operación redundante, este jumper puede ajustarse a la posición 'B', permitiendo que las salidas CMOS sean puestas en paralelo y conducidas por el reloj en línea. Normalmente, este jumper estará configurado como sea requerido cuando se entregue de la fábrica.



## **3.4 Antena**

### **3.4.1 Ubicación de la antena**

El módulo de la antena provisto con el reloj satelital Modelo estándar 1088B está diseñado para uso exterior en todas las condiciones climáticas. El rango de temperatura de operación se extiende desde los  $-40^{\circ}\text{C}$  hasta los  $+85^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$  hasta  $+185^{\circ}\text{F}$ ), y el módulo es resistente al mal tiempo y al agua. Para el máximo nivel de señal y la mayor capacidad de adquisición del satélite, la antena debe ser montada en el exterior y lejos de estructuras grandes. La altitud de montaje no es particularmente crítica, si la antena tiene la vista más clara al cielo posible en todas sus direcciones. Una instalación ideal es aquella en la cual la línea de vista no es obstruida desde horizonte hasta directamente arriba en todos los puntos sobre la brújula.

En otro caso, monte la antena en interiores, bajo una claraboya u otra estructura, la cual sea transparente a la energía de RF en las frecuencias del GPS-L1 de 1.575 GHz. No existe peligro en intentar esta estructura. Dicha instalación puede reducir costos y mejorar la confiabilidad, porque aún cuando la antena y el cable están proyectados para montaje en exteriores, la vida útil será extendida por la exposición a un ambiente más benigno.

### **3.4.2 Patrones de ganancia de la antena**

Cuando el módulo de la antena está montado en un poste vertical, el lóbulo de máxima ganancia se extiende en forma casi esférica verticalmente sobre la antena. Por ello, la antena debe estar orientada con la superficie de montaje paralela al suelo; por ejemplo, montada a un poste vertical. En esta posición, la ganancia de la antena arriba del horizonte será cercanamente uniforme en todas las direcciones, las cuales permitirán la mejor recepción de todos los satélites visibles. Para montar en superficies no verticales use la abrazadera de montaje de antena GPS (Parte No. AS0044600).

### **3.4.3 Montaje de la antena**

El módulo de antena estándar está diseñado para un montaje de poste sobre un tubo de 26mm (1.05" o tubo de 3/4"), ya sea con una rosca de montaje marino estándar de 1"-14 (aproximadamente M25.4 x 1.81) o un tubo con rosca de 3/4" NPT. El conector tipo F en el interior del módulo de la antena está protegido de exposición directa a los elementos cuando la antena esté montada en esta forma. Este extenderá la vida útil de la interfase de la antena-cable.

Cuando monte la antena, coloque el cable de la antena suministrado hacia arriba del poste y enchufe el conector F en el fin del cable con el conector dentro del montaje de la antena en cada poste. Si es posible, para reducir el estrés sobre la conexión del cable, permita al cable girar libremente cuando esté atornillando la antena al poste. También puede girar el poste mientras sostiene la antena en una posición fija.

### **3.4.4 Equipo opcional para el montaje de la antena**

Un juego de montaje, disponible por separado como P/N AS0044600, puede ser usado para montar la antena al mástil vertical (de hasta aproximadamente de 2-pulgadas), a la pared o al techo de una estructura como una antena de torre o en un edificio. Este juego contiene una longitud corta de tubo plástico, una llave de acero inoxidable y artículos de ferretería para amarrar el tubo a

la llave en cualquiera de muchas orientaciones. Con esto es posible montar la llave a cualquier superficie ya sea vertical u horizontal o cualquiera entre éstas, mientras se mantenga la orientación aceptable de la antena. Esta llave aceptará los tornillos provistos por el usuario para la superficie de montaje, y correas (tales como abrazaderas) para un tubo o mástil.

### 3.5 Cable de la antena

#### 3.5.1 Consideraciones de las pérdidas de longitudes

##### 3.5.1.1 Cable de la antena estándar

El ensamblaje estándar de la antena incluido con el reloj está construido usando 15 metros (50 pies) de cable coaxial de bajas pérdidas tipo RG-6, terminado en un conector RF tipo F. Otras longitudes de cable coaxial RG-6 están disponibles por separado para recorridos más largos; véase el párrafo 3.5.1.3.

##### 3.5.1.2 Efectos de los parámetros del cable

Para recibir señales GPS y para la operación apropiada del reloj, el tipo y longitud del cable son importantes. Debido a su efecto específico sobre los parámetros descritos en los siguientes párrafos, cualquier cambio en la longitud y/o tipo de cable de antena debe ser hecho cuidadosamente. Cables dañados también pueden afectar el desempeño.

##### 3.5.1.2.1 Retardo del cable

El retardo del cable está determinado por el factor de velocidad y la longitud física del cable. Durante la calibración inicial del reloj en la fábrica, un valor de retardo del cable (basado en la longitud y tipo suministrados) está registrado en la memoria del reloj. El Firmware usa esta figura para contrarrestar el efecto que el retardo tiene sobre la precisión de cronometraje del GPS. El valor registrado para un cable estándar de 15 metros es de 60 nanosegundos. Para otras opciones de cable, el retardo está tabulado 3.7.1.3. La fórmula para calcular el retardo del cable es:

$$T = \lambda \frac{1}{CK_v} + 1ns$$

Donde:

T = Retraso del cable, en nanosegundos;

$\lambda$  = Longitud del cable, en metros;

C = Velocidad de la luz ( $3 \times 10^8$  m/s);

$K_v$  = Velocidad nominal de propagación (0.85).

Se suma un nanosegundo para contar el valor calculado para la longitud y factor de velocidad del cable de conexión dentro del reloj.

### 3.5.1.2.2 Atenuación

La atenuación depende de la longitud del cable y las pérdidas por unidad de longitud. La atenuación total debe estar limitada a 21 dB (máximos) a una frecuencia L1 de 1575.42 MHz del GPS. Pérdidas hasta de 42 dB pueden ser acomodadas con el preamplificador A0044700 de 21 dB en línea disponible por separado.

### 3.5.1.2.3 Resistencia CD

La resistencia cd está gobernada por el área de cruce seccional y la longitud de los conectores en el cable. Dado que la alimentación del preamplificador en el módulo de la antena se supe por medio del cable de la antena, una resistencia cd excesiva degradará el funcionamiento.

A causa de estos factores, los cambios de la longitud y/o tipo de cable de antena deben ser hechos cuidadosamente. Cables en mal estado pueden también afectar el desempeño.

### 3.5.1.3 Cables disponibles y accesorios para trayectorias largas

Arbiter Systems ofrece cables de antena más largos para usarlos con todos los modelos de relojes para cuando el cable estándar de 15m (50 pies) no sea adecuado. Para trayectorias de cable RG-6 más largas que 250 pies, hasta 500 pies, Arbiter Systems ofrece un amplificador en línea de 21 dB, P/N AS0044700. Un cable estilo RG-11 más largo está disponible (P/N WC0004900), carretes de 305 m o 1000 pies), los cuales pueden ser usados para trayectorias de 120 metros (400 pies) o 240 metros (800 pies) con el amplificador AS0044700.

Los cables y los accesorios disponibles se resumen aquí:

<u>Parte No.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Retardo, ns</u>	<u>Pérdidas</u>
CA0021315	15 m (50') de cable RG-6 de tres capas (estándar)	60 ns	-5 dB
CA0021330	30 m (100') de cable, RG-6	119 ns	-9 dB
CA0021345	45 m (150') de cable, RG-6	177 ns	-13 dB
CA0021375	60 m (200') de cable, RG-6	236 ns	-17 dB
CA0021360	75 m (250') de cable, RG-6	295 ns	-21dB
WC0004900	Rollo de 305 m (1000') de cable RG-11 de cuatro capas (sin terminar)	3.92 ns/m 1.19 ns/pie	-17.5 dB/100m -5.25 dB/100pies
AS0044800	Juego de crimp tool y 25 conectores de RG-11.	n/d	n/d
AS0044700	Amplificador en línea de 21dB	1 ns	+21 dB

## **3.5.2 Consideraciones de la ruta**

### **3.5.2.1 Orientación**

Las terminaciones del cable de la antena tienen conectores idénticos, por lo que la orientación del cable no es importante.

### **3.5.2.2 Protección física**

El cable de la antena debe estar encaminado en una ruta tal que esté protegido de daño físico, que pueda resultar de cerrar puertas, caídas de objetos, tránsito de alimentos, etc.. También, cuando en la ruta haya esquinas, debe dejar una curva con un radio suficiente que permita prevenir arrugamiento. Debe dejar una longitud extra en cada extremo del cable para prevenir tensión sobre los conectores que pueda causar daños o fallas. El uso del largo adicional puede ser también útil como un tramo de reparación en el caso de que un conector necesite reemplazo.

El cable no debe ser estirado sin soporte en medio del aire a una distancia considerable. Eso podría acarrear la degradación o falla del cable. Siempre deje un lazo de goteo donde sea que el cable entre en una estructura para prevenir que el agua que entre en la estructura penetre la cubierta del cable.

El tipo de cable suministrado con el reloj tiene un rango de temperatura máximo de 60° C (140° F). Debe tener cuidado cuando en la trayectoria haya cerca superficies calientes, de tal forma que evite daños en el cable.

### **3.5.2.3 Señales adyacentes**

Aunque el estilo de cable RG-6 es de triple cobertura y tiene unas excelentes propiedades de capas protectoras, debe tener cuidado cuando esté cerca de altas fuentes de potencia RF o al lado de cables portadores de alta potencia RF, tales como cables transmisores. En estas aplicaciones, el uso de cable estilo RG-11, P/N WC0004900 debe ser considerado debido a que su diseño de cuatro capas provee mayor aislamiento.

## **3.5.3 Alimentación del módulo de antena**

El amplificador de RF dentro del módulo de la antena requiere 5 Vcd a 22mA para operar. Una fuente de poder dentro del reloj genera este voltaje, y éste es aplicado al módulo de la antena por medio de los dos conductores del cable coaxial de la antena. Por ello, es importante evitar condiciones que resulten en un cortocircuito a través del cable coaxial. Inversamente, la conexión de alta resistencia o circuito abierto desproveería de potencia al preamplificador. También una condición cortocircuito o circuito abierto en el cable de la antena pondrá inoperable al reloj.

Antes de la operación inicial, o si se sospecha problemas, lleve a cabo el procedimiento de prueba operacional de la antena/cable contenido en el párrafo 3.5.6.

## **3.5.4 Conexión a la antena**

El conector macho RF tipo F en uno de los extremos del cable de la antena hace juego con el conector hembra en el módulo de la antena. Evite condiciones en las cuales se dé estrés mecánico en la juntura del cable con el módulo de la antena. Véase el párrafo 3.4.3.

### 3.5.5 Conexión al reloj

El conector macho RF tipo F en el extremo opuesto del cable de la antena se conecta al conector F hembra en el panel posterior del Modelo 1092/1093. (Véase la figura 3-4).

### 3.5.6 Prueba de operación de la antena y el cable

Antes de la operación inicial o en cualquier oportunidad en que se sospechen problemas antena/cable, lleve a cabo el siguiente procedimiento:

**NOTA:** Efectúe la siguiente prueba con el cable de la antena conectado normalmente al extremo lejano del cable de la antena. *Los resultados de esta prueba serán afectados si su instalación incluye el amplificador AS0044700. Consulte la información que separadamente se suministra para guía con esta unidad.*

1. Desconecte el cable de la antena del panel posterior del reloj.
2. En el conector de la antena en el panel posterior, conecte un voltímetro entre el centro del conector y tierra. El voltaje medido debería ser aproximadamente +5V.
3. Conecte un ohmiómetro entre el conductor del centro del cable y la cubierta del cable. La resistencia cd debería ser aproximadamente 4K ohmios pero no debe exceder 10K ohmios (típicamente entre 2K - 8K ohmios).
4. Si la resistencia medida excede 10K ohmios, un circuito abierto debe ser indicado (típicamente medidas >100K ohmios si está abierto).
5. Si la resistencia medida es menor que 1K ohmios, un cortocircuito debe ser indicado (típicamente medidas de <100 ohmios si está en corto).

**PRECAUCION:** No intente operar el reloj hasta que todos los errores sean corregidos. Cualquier error encontrado durante esta prueba prevendrá una apropiada operación.

### 3.5.7 Cables de antena suministrados al usuario

Cualquier cable RF que reúna los requerimientos descritos anteriormente para pérdidas ( $\leq 21$  dB a 1575 MHz) y resistencia cd ( $\leq 15$  ohmios para la resistencia total del lazo) puede ser usado con el reloj. Sin embargo, antes de usar un cable no estándar de la antena, verifique la apropiada instalación efectuando la prueba operacional contenida en el párrafo 3.5.6.



## 4.0 Operación

### 4.1 Esquema del panel frontal

El esquema del panel frontal del Modelo 1088B está ilustrado en la Figura 4-1 y se describe en los siguientes párrafos. (El panel frontal del 1088A es similar, pero sin los LEDs indicadores ni interruptor de batería interna opcional).

#### 4.1.1 Interruptor de línea de alimentación

Controla la potencia suministrada al Modelo 1088B por medio de la entrada de alimentación del panel trasero (interruptor de Encendido/Apagado).

#### 4.1.2 Interruptor de la alimentación de la batería interna (Opcional)

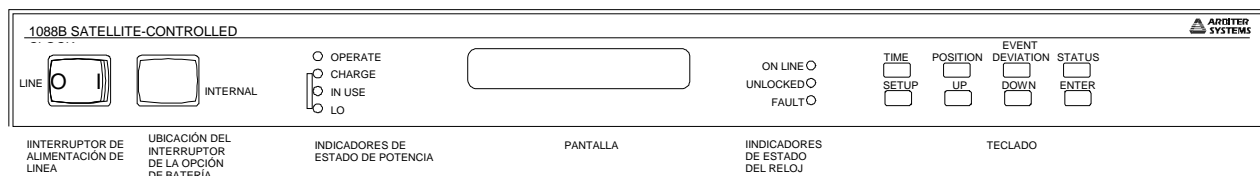
Cuando está instalado, suministra alimentación al Modelo 1088B por medio de la batería de respaldo interna. En reloj estándar, una cubierta plástica cubre o reemplaza este interruptor. (En el Modelo 1088A, la batería de respaldo no puede ser controlada externamente).

#### 4.1.3 Indicadores de estado de alimentación

Estos cuatro indicadores están localizados justo a la izquierda de la pantalla principal y provee información acerca del estado de las fuentes de alimentación disponibles en el instrumento. La siguiente tabla contiene una breve descripción de sus funciones:

OPERATE*	(Operando) Indica que la alimentación está siendo suministrada al Modelo 1088B, ya sea por la línea o la batería.
CARGE*	(Carga) Se activa solamente con la alimentación de la batería de respaldo. Se ilumina cuando el circuito de carga para la batería interna está en el modo de <i>carga alta</i> . Siempre que la alimentación esté presente en la entrada de alimentación del panel trasero, el circuito de carga proveerá un <i>poquito de carga</i> . Si el nivel de carga de la batería está debajo del umbral predeterminado, el modo de <i>carga alta</i> será activado.
IN USE*	(En uso) Se activa solamente con la alimentación de la batería de respaldo del reloj. Indica que la batería interna está suministrando la energía del instrumento.
LO BATTERY*	(Batería baja) Se activa solamente con la alimentación de la batería de respaldo del reloj. Anuncia precaución cuando la batería el voltaje de la batería del reloj cae bajo los 5.6 voltios.

\* Con instrumentos que presentan una batería de respaldo interna refiérase a la hoja de información de opción para detalles sobre la operación de la batería interna.



**Figura 4-1. Esquema del panel frontal Modelo 1088B**

#### 4.1.4 Pantalla

El panel frontal contiene una pantalla de cristal líquido, que provee una lectura de dos líneas de 20-caracteres. La lectura despliega el tiempo, posición, información de evento y estado del instrumento. La lectura se usa también para desplegar la configuración corriente de los parámetros operacionales.

#### 4.1.5 Indicadores de estado

Estos tres indicadores están localizados directamente a la derecha de la pantalla principal y provee información acerca de los estados de los parámetros operacionales del instrumento. La siguiente tabla contiene una breve descripción de sus funciones:

ON LINE	(En línea) Ilumina siempre que esté ENCENDIDO. En sistemas de relojes redundantes implementados con la opción 18, estos indicadores reflejan el estado de las memorias de almacenamiento temporal de las salidas CMOS de tres estados y el bus de salida de la salida IRIG-B (refiérase a las hojas especificación provistas con las opciones 18).
UNLOCKED	(Desenlace) Ilumina una pérdida de enlace de satélite (después de un retardo preajustado) ocurre. Esta indicación exactamente le sigue una señal de fuera de enlace disponible en los conectores de E/S configurables del panel trasero.
FAULT	(Falla) Se ilumina cuando las condiciones de falla existen en el receptor y/o cuando el oscilador controlado por voltaje está fuera del rango (refiérase al párrafo 4.4). Cuando la opción 18 está instalada, las funciones del indicador Fault se aplían.

#### 4.1.6 Teclas del panel frontal

El control de varias funciones del instrumento y la configuración de los parámetros operacionales usando las ocho botoneras del panel frontal. Sin embargo, usando los comandos 'FB' y 'FL' deshabilitará todas o parte de las teclas y funciones de despliegue. La operación completa todavía puede ser posible por medio de la RS-232, y las funciones normales pueden ser restauradas con el comando 'FE'. Véase el Apéndice A para una descripción detallada de los comandos RS-232. La siguiente tabla contiene una breve descripción de los controles e indicadores del panel frontal:

TIME	(Tiempo) Ajusta la pantalla para el Modo de Despliegue de Tiempo. Hay cuatro modos de despliegue de tiempo disponibles y presionando repetidamente esta tecla causará el despliegue para desplazarse continuamente a través de los cuatro modos. Cambiar el despliegue de tiempo no tiene efecto sobre la información, que sale por las conexiones de salida del panel trasero.
POSITION	(Posición) Da vueltas a través del despliegue de las lecturas de información de longitud, latitud y elevación de la antena de acuerdo al arreglo de posición más reciente.
EVENT/ DEVIATION	(Evento/Desviación) Selecciona un repaso de los eventos y/o información de desviación de 1-PPS para la información de evento de los canales A y B.



STATUS	(Estado) Presionar esta tecla causa que el reloj se ajuste entre dos modos de despliegue de estado: reloj y receptor, y despliegue la información relativa a la adquisición de satélite GPS y sincronización.
SETUP	(Ajuste) SETUP invoca una series de submenús usados para ajustar los parámetros configurables dentro del 1084A/B/C. En el modo de entrada numérica, mueve el cursor a la izquierda
UP	(Subir) UP es usada en conjunto con los menús SETUP para ajustar los valores de forma ascendente, o para desplazarse hacia arriba a través de las opciones disponibles del menú.
DOWN	(Bajar) Usada en conjunto con los menús del SETUP para ajustar valores descendentes o para desplazarse hacia abajo a través de las opciones disponibles del menú.
ENTER	(Registrar) Usada para confirmar los cambios hechos dentro de los menús del SETUP. Generalmente, presionando ENTER también avanza al próximo parámetro o regresa al nivel previo del menú. En el modo de entrada de datos numéricos mueve el cursor a la derecha.

## 4.2 Procedimientos operacionales

Los siguientes párrafos describen los procedimientos requeridos para registrar parámetros operacionales usando los controles del panel frontal e indicadores de pantalla. Antes de efectuar estos procedimientos, revise la Sección 5 y determine la configuración óptima de los parámetros operacionales para su ubicación específica.

### 4.2.1 Información de adquisición de satélites y posición

#### 4.2.1.1 Información de almanaque y posición

El módulo del receptor GPS empleado en los relojes controlados por satélite Modelo 1088B, incluyen memoria no volátil para almacenaje de la información de almanaque (órbita de satélite) e información de posición (longitud, latitud y altitud). Normalmente, el receptor actualiza la información de posición en la memoria no volátil cuando reúne todas las siguientes condiciones por un período mayor de 10 segundos:

- Cambio de posición por más de 50km.
- Teniendo una disolución de posición de precisión (Position Dilution of Precision - PDOP) menor de 5.
- Teniendo un arreglo de posición continua de al menos cuatro satélites.

Si se remueve la alimentación de energía de entrada del instrumento, se retienen los últimos valores grabados para esos parámetros. Esto acelerará la adquisición de satélites cuando se restaure la energía.

#### 4.2.2 Tiempo de adquisición de satélite

Cuando la unidad se recibe de la fábrica, la adquisición inicial del satélite podría tomar como 25 minutos. El tiempo requerido para la adquisición de satélites depende de la precisión y edad del

almanaque así como de la información de la última posición almacenada. Una versión actualizada de esta información será almacenada para la nueva ubicación de operación de acuerdo con el párrafo 4.2.1. Después de esto, la adquisición de satélite típicamente ocurrirá en alrededor de dos minutos.

### 4.3 Secuencia de inicio

Bajo la secuencia de encendido inicial, el siguiente despliegue aparecerá por aproximadamente cuatro segundos:

**ARBITER SYSTEMS GPS  
Model 1088A/B CLOCK**

Seguido por:

**COPYRIGHT © 1994  
ARBITER SYSTEMS, INC**

Después del despliegue inicial, el 1088B está predeterminado para que automáticamente siga con el modo de despliegue de estado del reloj. Antes de alcanzar el enlace con el satélite, el despliegue que aparecerá será como sigue:

**CLOCK STATUS  
STARTUP**

### 4.4 Modo de Despliegue de Estado del Reloj

Con el encendido inicial, el reloj pasará automáticamente al modo de estado del reloj. El modo de despliegue del estado del reloj provee el estado de parámetros específicos del reloj. Las lecturas del despliegue de estado son: *Position Hold-ON*, *Position Hold-OFF*, *EEPROM*, *Fault conditions* y *Receiver Status*..

Los despliegues de los estados de Mantener Posición y Sondeo ocurren solamente después de que el instrumento haya alcanzado enlace con el satélite y dependen sobre si los Modos de Mantener Posición y Auto-sondeo están habilitados (ENCENDIDOS) o deshabilitados (APAGADOS). El estado de condición de falla será desplegado siempre que la apropiada condición de falla exista. La lectura del Estado del Receptor desplegará la condición del Receptor GPS interno con respecto al sistema de satélites GPS.

El (los) Diagrama (s) de Flujo de Despliegue de Estado mostrado (s) en la Figura 4-2 ilustran las diversas lecturas desplegadas y corresponden a sus descripciones contenidas en los siguientes párrafos.

#### 4.4.1 Modo de Mantener Posición ENCENDIDO (ON)

Este despliegue significa que el reloj está enlazado a al menos un satélite y que alguna forma de Modo de Mantener Posición está activa. En este caso, el instrumento está usando la última información de posición que fue almacena en la memoria no volátil para efectuar el cálculo del tiempo. La información de posición no será actualizada basada en la información de satélite recibida.

**CLOCK STATUS  
LOCKED\*POSITION HOLD**

**Nota El ajuste predeterminado de fábrica para el Modo de Mantener Posición es habilitado (ON - ENCENDIDO).**

#### 4.4.2 Modo de Mantener Posición APAGADO (OFF)

Cuando el Modo de Mantener está APAGADO y tan pronto como el 1088B exitosamente adquiere y enlace al primer satélite, la siguiente lectura será desplegada:

**CLOCK STATUS  
LOCKED**

El arreglo de posición más reciente de los satélites será usado por el cálculo de tiempo. Si hay suficientes satélites (4) en vista de proporcionar un arreglo de posición exacto, la información de posición que fue almacenada por última vez en la memoria no volátil será usada hasta que un nuevo arreglo esté disponible.

#### 4.4.3 Condiciones de falla

En el caso de un error, que cause que se ilumine el LED FAULT del panel frontal, el despliegue de estado del reloj cambiará para leer:

**CLOCK STATUS  
ERROR XXX**

El significado de este código de error es determinado interpretándolo como un byte de 8 bits, y cada bit tiene una carga de 1 a 128. Los ocho bits del byte de estado tienen los siguientes cargas y asignaciones:

<u>Bit</u>	<u>Carga</u>	<u>Función</u>
0	1	OCXO No instalado
1	2	Reservado (ajustado a 0)
2	4	Error de la fuente de poder*
3	8	Falta IRIG (Externa)*
4	16	Fuera de enlace
5	32	Reservado (Ajustado a0)
6	64	Error de VCXO
7	128	Falla del receptor

\* requiere la opción 18

#### 4.4.4 Despliegue de Estado del Receptor

Cuando el Modelo 1088B se enciende por primera vez estará predeterminado para el modo de despliegue de estado del reloj. Sin embargo, presionando la tecla STATUS una vez, se fijará el despliegue a el modo de despliegue de estado del receptor (*receiver status*). El propósito del modo de estado del receptor es desplegar la condición interna del Receptor GPS con respecto al Sistema de Satélite GPS.

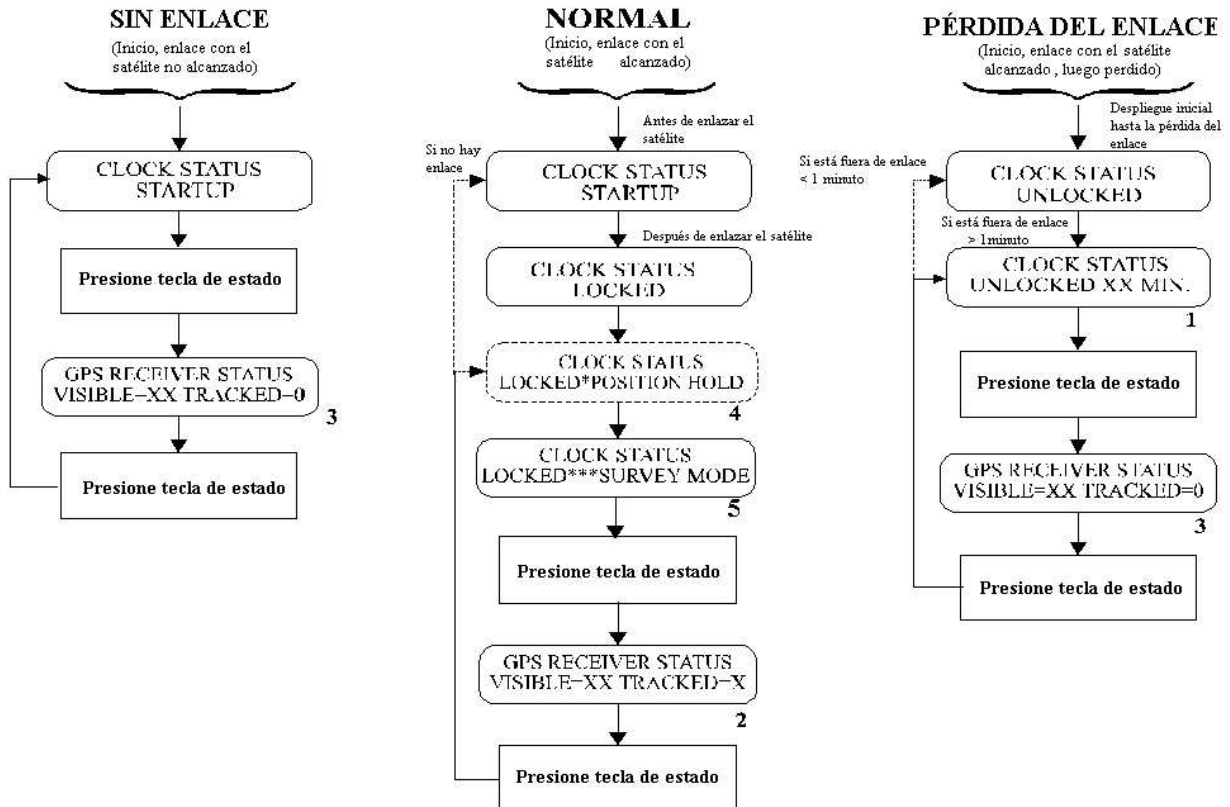
Cuando está en el Modo de Estado del Receptor, la siguiente lectura será desplegada:

**GPS RECEIVER STATUS**  
**VISIBLE=XX TRACKED=X**

El número para *visible* (visibles) es el número de satélites que están dentro de la vista de la antena (en una vista total del cielo) y que podrían potencialmente ser usados. Esta figura está basada sobre la información de almanaque actual, e incluye todos los satélites que están por encima del horizonte. El número de *tracked* (rastreados) indica cuántos de esos satélites están actualmente siendo usados para obtener la información de posición y tiempo (un máximo de seis).

Un valor de cero para *tracked* indica que el instrumento ha perdido sincronización con el sistema GPS. El modo de despliegue de estado del reloj, la salida de fuera de enlace, y el indicador Unlocked (no enlazado) (1088B solamente) también reflejará esta condición.

Presionando la tecla STATUS repetidamente fijará la pantalla hacia adelante y hacia atrás entre los modos de despliegue de estado del receptor y de despliegue de estado del reloj.

**NOTAS:**

- 1- Cantidad de tiempo que se ha perdido enlace de satélite (máx: 99min).
- 2- Número de satélites disponibles para rastreo y número actualmente rastreado.
- 3- Igual como el acápite 2, sin embargo, el número de satélites rastreados fuera de enlace es siempre cero.
- 4- Esta lectura solamente se despliega si el modo de mantener posición esta habilitado (ENCENDIDO) y después de que se completa el autosondeo (si está habilitado).
- 5- Esta lectura sólo se despliega si el modo de auto sondeo está habilitado.

**Figura 4-2. Diagrama de flujo de la respuesta de modo de despliegue de estado**

## 4.5 Modos de despliegue de tiempo

Después de establecer la sincronización de satélite GPS, la información de fecha y hora puede ser desplegada en el panel frontal usando la tecla de función etiquetada con TIME y desplazarse a través de los cuatro despliegues disponibles. El (los) diagrama (s) de flujo mostrado (s) en la figura 4-3 ilustran las diversas lecturas desplegadas y le corresponden sus descripciones contenidas en los siguientes párrafos.

### 4.5.1 Despliegue de fecha y hora, Tiempo Universal Coordinado (UTC)

Este modo muestra el UTC como lo mantiene el United States Naval Observatory (USNO), usando el siguiente formato:

**UTC DATE/TIME www  
dd mmm yyyy hh:mm:ss**

Donde:

“www” = día de la semana (Lunes – Domingo.)  
 “dd” = día del mes  
 “mmm” = mes (Ene.- Dic.)  
 “yyyy” = el año  
 “hh” = la hora (00-23)  
 “mm” = los minutos (00-59)  
 “ss” = los segundos (00-59).

### 4.5.2 Tiempo del año, Tiempo Universal Coordinado (UTC)

Este modo también despliega UTC con un formato despliegue que difiere del despliegue previo como sigue:

**UTC DATE/TIME www  
yyyy ddd:hh:mm:ss**

Donde:

“ddd” = día del año (001-366)

### 4.5.3 Despliegue de fecha y hora, Tiempo Local

Este despliegue indica la fecha y la hora después de que se hayan aplicado la corrección del horario de verano y el offset local.

**NOTA:** A menos que los parámetros de la corrección de verano y el offset local hayan sido ajustados apropiadamente puede que no se refleje la hora correcta (refiérase al párrafo 5.2).

El siguiente formato de despliegue es usado para mostrar la fecha y la hora local:

**LOCAL DATE/TIME www  
dd mmm yyyy hh:mm:ss**

### Tiempo del año, tiempo local

Este modo despliega la fecha y hora después de la corrección de horario de verano y offset local ha sido aplicado, pero en el mismo formato que el despliegue del Tiempo del año UTC (refiérase al párrafo 4.5.2 arriba) :

**LOCAL DATE/TIME www  
yyyy ddd:hh:mm:ss**

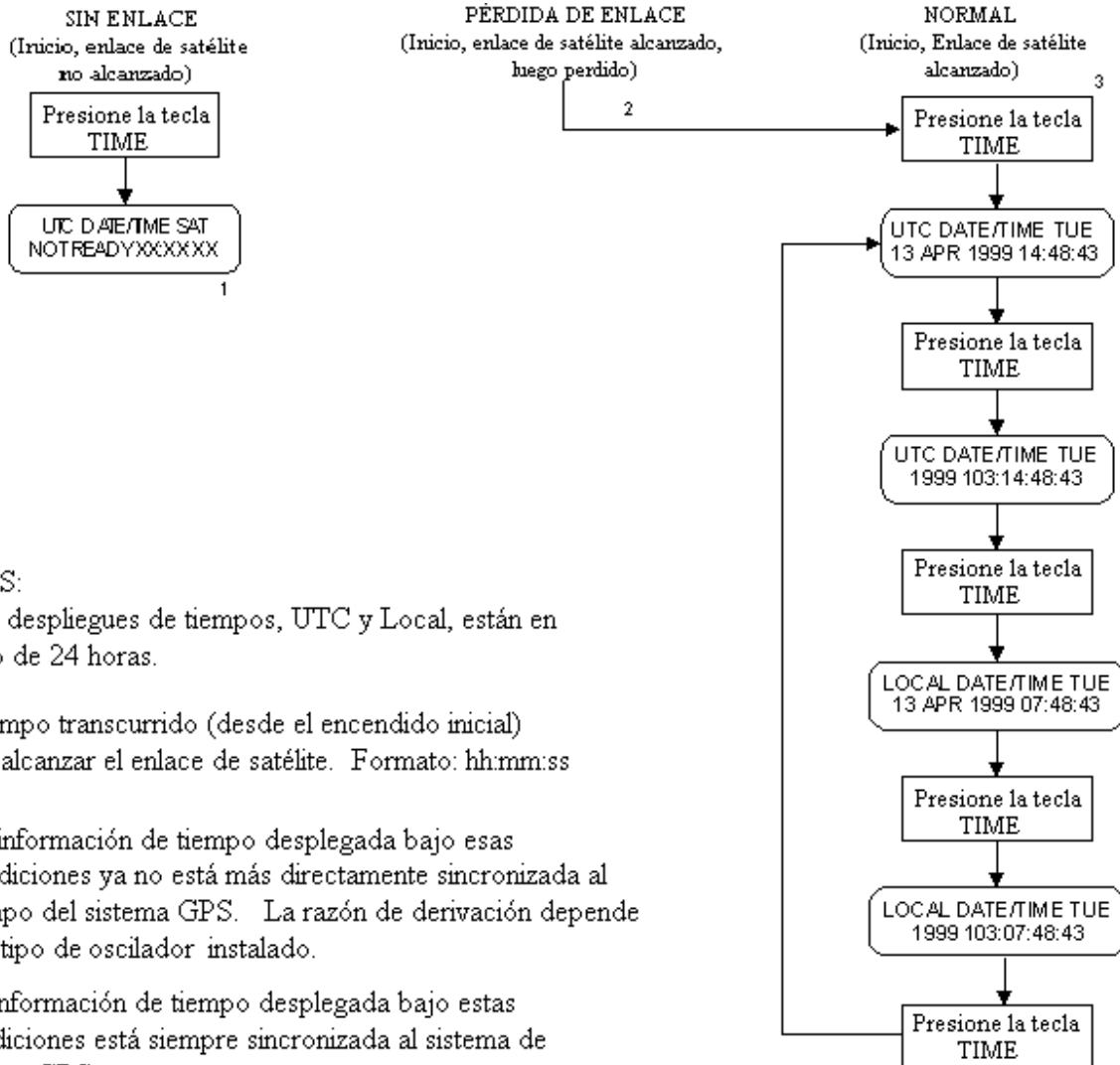
**NOTA:** A menos que los parámetros de la corrección de verano y el offset local hayan sido ajustados apropiadamente puede que no se refleje la hora correcta (refiérase al párrafo 5.2).

#### 4.5.4 Despliegue del tiempo del año, Tiempo Local

Este despliegue indica la fecha y la hora después de que se hayan aplicados la corrección del horario de verano y el offset local, pero en el mismo formato del despliegue UTC del tiempo del año (refiérase al párrafo 4.5.2 arriba):

**LOCAL DATE/TIME www  
yyyy ddd:hh:mm:ss**

**NOTA:** A menos que los parámetros de la corrección de verano y el offset local hayan sido ajustados apropiadamente puede que no se refleje la hora correcta (refiérase a la Figura 5.2).



## NOTAS:

Ambos despliegues de tiempos, UTC y Local, están en formato de 24 horas.

- 1- Tiempo transcurrido (desde el encendido inicial) sin alcanzar el enlace de satélite. Formato: hh:mm:ss
- 2- La información de tiempo desplegada bajo esas condiciones ya no está más directamente sincronizada al tiempo del sistema GPS. La razón de derivación depende del tipo de oscilador instalado.
- 3- La información de tiempo desplegada bajo estas condiciones está siempre sincronizada al sistema de tiempo GPS.

**Figura 4-3. Diagrama de flujo de la respuesta del modo de despliegue de tiempo**



#### 4.6 Modos de despliegue de posición

Cuando el reloj se enciende por primera vez, y antes de alcanzar la adquisición de satélites, la única información disponible es la que está almacenada en la memoria no volátil del módulo del receptor GPS. Esta información de posición refleja la ubicación del receptor en el último punto en que se reunieron todos los criterios necesarios para la ubicación de una posición exacta (refiérase al párrafo 4.7.2).

Los valores de la información de longitud, latitud, y elevación son accedidos usando la botonera del panel frontal etiquetada con POSITION. Presionando repetidamente la tecla POSITION se desplaza el despliegue de la lectura continuamente a través de estos valores. Si es presionada antes de la adquisición de suficientes satélites para determinar y actualizar con exactitud la información de posición, los valores mostrados en la lectura corresponderá con aquéllos almacenados por última vez en la memoria no volátil del receptor GPS.

La sincronización de un mínimo de cuatro satélites es necesaria para que el Modelo 1088B determine la longitud, latitud y elevación con exactitud. Cuando este requerimiento mínimo de enlace de satélite se ha reunido (y MANTENER POSICIÓN está deshabilitado), los valores desplegados cuando la tecla POSITION se presiona corresponderán con exactitud a la ubicación presente de la antena.

Los valores de posición son desplegados en la siguiente secuencia de formatos:

Longitud:

**ANTENNA LONGITUDE  
XXX° XX' XX.XXX" W (Oeste)\***

\*o E (ESTE)

Latitud:

**ANTENNA LATITUDE  
XX° XX' XX.XXX" N (NORTE)\*\***

\*\*o S (SUR)

Elevación:

**ANTENNA ELEVATION  
XXXXX.XX METERS MSL**

#### 4.7 Modos de Mantener Posición y Auto-Sondeo

La operación en el Modo de Mantener Posición obliga al reloj a utilizar un solo juego de información como una referencia para los cálculos de tiempo, más que la información de posición obtenida del arreglo de posición del receptor continuamente actualizado. Si se usa la información precisa, resulta en una desviación estándar reducida para la información de tiempo. El Modelo 1088B puede usar cuatro maneras para establecer Posición:

1. Un valor previamente almacenado en la memoria no volátil del receptor,
2. Un nuevo arreglo de posición determinado al encendido (Auto-Sondeo),
3. Un valor registrado por medio de un comando RS-232 (refiérase al Apéndice A, Tabla A-8)
4. Un valor editado por medio del panel frontal usando el menú SETUP.

Usando el Modo de Auto-Sondeo, el Modelo 1088B también tiene la habilidad de determinar su propia posición con una mayor precisión de la que es posible con un solo arreglo. Esta función opera promediando un número específico de arreglos de posición de 1 a 86,400 (no promediando a aproximadamente 24 horas de arreglos, respectivamente). Porque la Disponibilidad Selectiva (Selective Availability-SA) es un error pseudo-aleatorio, es reducida por promedio, así entrega una incertidumbre de posición de aproximadamente (1 sigma) 0.2 arco-segundos (aproximadamente 6 metros) en latitud y longitud, y 20 metros en elevación de un promedio de 1-hora.

Para promedios más largos y más cortos estos errores escalan aproximadamente en el inverso de la raíz cuadrada del radio del número de arreglos. Por ejemplos, en 24 horas de promedio el resultado será aproximadamente  $1/\sqrt{24}$  ó  $0.2 \times$  incertidumbre para un promedio de una hora; o aproximadamente 0.04 arco-segundos y 4 metros de elevación (1 sigma).

#### 4.7.1 Requerimientos de precisión de posición

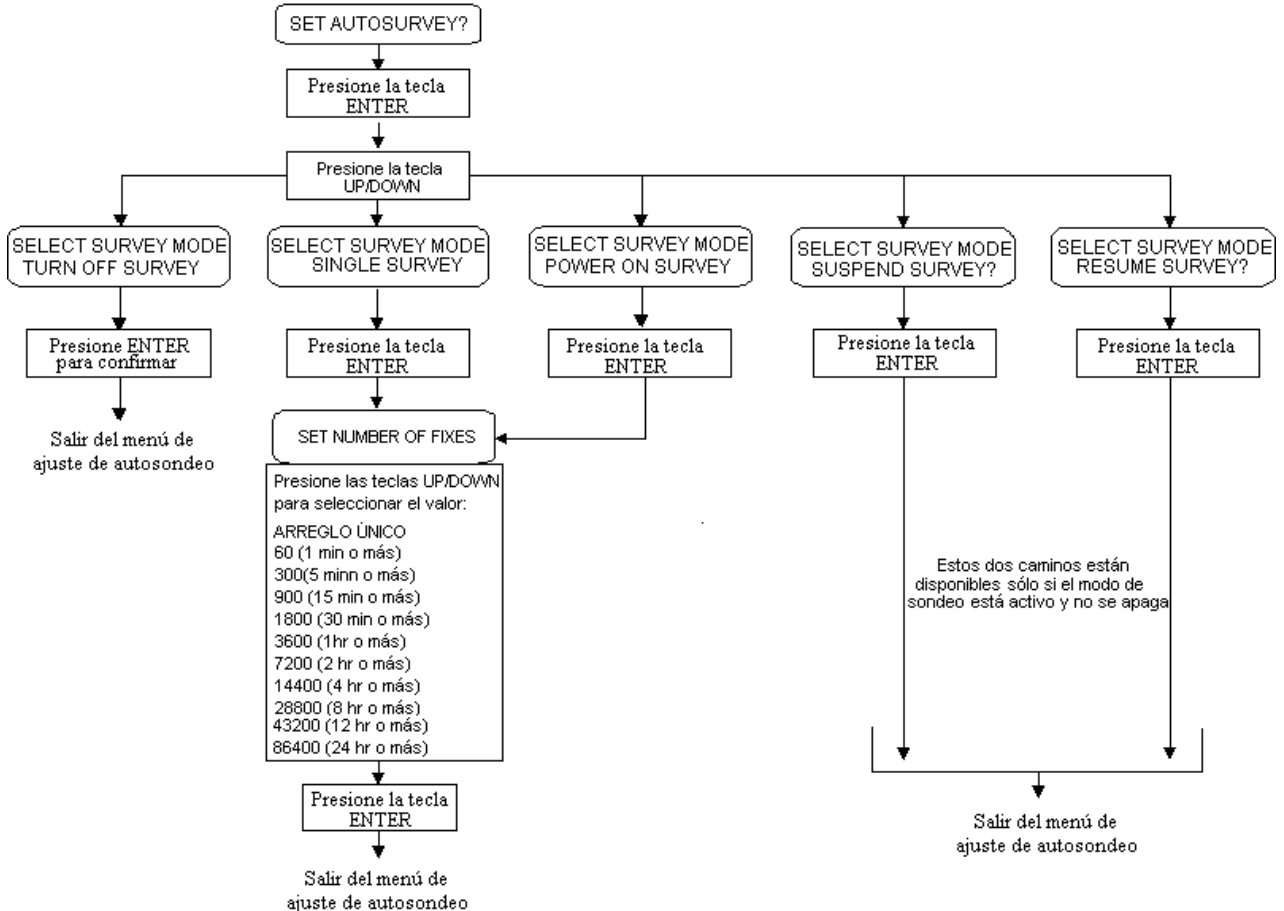
Errores en la posición de hasta 100 metros tienen solamente un pequeño efecto en la precisión del tiempo. Un arreglo de posición GPS, aún en la presencia de SA, está generalmente dentro de 100 metros de posición correcta, y puede ser usada directamente con mínimos errores si una posición más exacta no está disponible. Si una posición sondeada está disponible, usar esta información puede eliminar estos errores residuales. Una posición dentro de 0.5 arcosegundos de latitud y longitud y 5 metros de elevación es suficiente para eliminar estos errores residuales casi completamente.

Si solamente uno o dos de los parámetros de una posición se conocen con exactitud, es mejor que edite estos parámetros mientras deja los otros sin cambiar. Este puede ser el caso si, por ejemplo, la latitud y longitud se conocen de un auto-sondeo (Auto Survey) exacto pero la elevación es desconocida, o si la elevación se obtiene de un mapa topográfico, pero la longitud y latitud exactas de la posición no están disponibles. Usando la mejor información disponible dará el mejor desempeño total. Esto es particularmente cierto para la elevación, debido a que los errores de la altitud causarán errores de sesgo (o errores de offset) en las soluciones de tiempo de hasta 3-ns por metro. En general, los errores de latitud y longitud, si son suficientemente grandes, causarán un incremento en las variaciones rms de la solución de tiempo, pero causará solamente un error de sesgo mínimo.

#### 4.7.2 Activación del modo de Auto Sondeo

La función de Auto-Sondeo puede ser activada por medio de comando RS-232 o por las teclas del panel frontal. Para tener acceso a este modo, presione la tecla SETUP, luego seleccione "Set Auto Survey?" –¿Ajustar Auto-Sondeo?- (véase la Figura 4-4). Para acceso con RS-232, refiérase al Apéndice A, Tabla A-9. Inicialmente, tres ajustes están normalmente disponibles: (1) Apagar Sondeo, (2) Solo Sondeo, y (3) Encender Sondeo. Después que un sondeo ha sido iniciado, dos o más ajustes estarán disponibles: (1) Suspender Sondeo y (2) Reasumir Sondeo. Suspender y Reasumir se usan como lo sugiere el nombre, por ejemplo, para suspender temporalmente un

sondeo en progreso, y para reasumirlo después de haber sido suspendido. El encendido de un Sondeo ocurre después de que la entrada de alimentación haya completado un ciclo, de acuerdo al número de arreglos ajustados. Un solo sondeo ocurre una vez después de haber sido iniciado del panel frontal o a través del puerto serial (véase el Apéndice A. Comandos RS-232).



**Figura 4-4. Diagrama de flujo del modo de auto-sondeo**

### 4.7.3 Activación del Modo de Mantener Posición

El diagrama de flujo de la Figura 4-5 ilustra la siguiente secuencia de pasos requeridos para activar el Modo de Mantener Posición del panel frontal.

1. Ingrese al menú de ajuste presionando el panel frontal etiquetado con SETUP. Desplácese a través de la estructura del menú por medio de presionar repetidamente la tecla SETUP, o usando las teclas UP y DOWN, hasta que la lectura despliegue:

**SET POSITION HOLD?**

2. Presione la tecla ENTER y el despliegue cambia para leer ya sea:

**POSITION HOLD  
ON**

## POSITION HOLD

### OFF

El ajuste actual será desplegado. El ajuste predeterminado de fábrica para el Modo de Mantener Posición es habilitado (ON).

3. Para cambiar entre ENCENDIDO y APAGADO, presione las teclas UP y DOWN (respectivamente). Cuando los ajustes deseados se despliegan, presione la tecla ENTER para confirmar la selección.
  - a. Si APAGADO (OFF) se selecciona, el instrumento regresará al despliegue del próximo submenú del menú SETUP, y puede regresar a la operación normal presionando una de las teclas de funciones primarias (por ejemplo, POSITION).
  - b. La información de posición será actualizada, como sea determinado, y se reflejará como tal en el despliegue de posición en el panel frontal.
4. Mientras en el Menú de Mantener Posición con Mantener Posición ajustado a ENCENDIDO (ON) (y no hay sondeo en progreso) presione ENTER y la lectura desplegará:

### EDIT POSITION HOLD DATA?

Si no se requieren cambios en la información de mantener posición, presione la tecla SETUP para regresar el menú SETUP principal y luego presione una de las teclas de función primaria (por ejemplo, POSITION).

Si se requieren cambios en la información de mantener posición (por ejemplo, corresponder a una posición autosondeada), proceda al próximo paso.

5. Presione ENTER para proceder a editar la información de posición. El despliegue de lectura cambiará a:

### EDIT LONGITUDE XXX° XX' XX.XXX" E (Este u Oeste)

- a. Presionar las teclas UP y DOWN hará que incremente o disminuya la información de longitud en pasos de 0.01 arcosegundos. (Un arreglo natural de posición GPS generalmente será entre 4 arcosegundos de precisión, posición Auto-sondeada.)
- b. Cuando el valor correcto es desplegado, presione ENTER. La pantalla de lectura cambiará a:

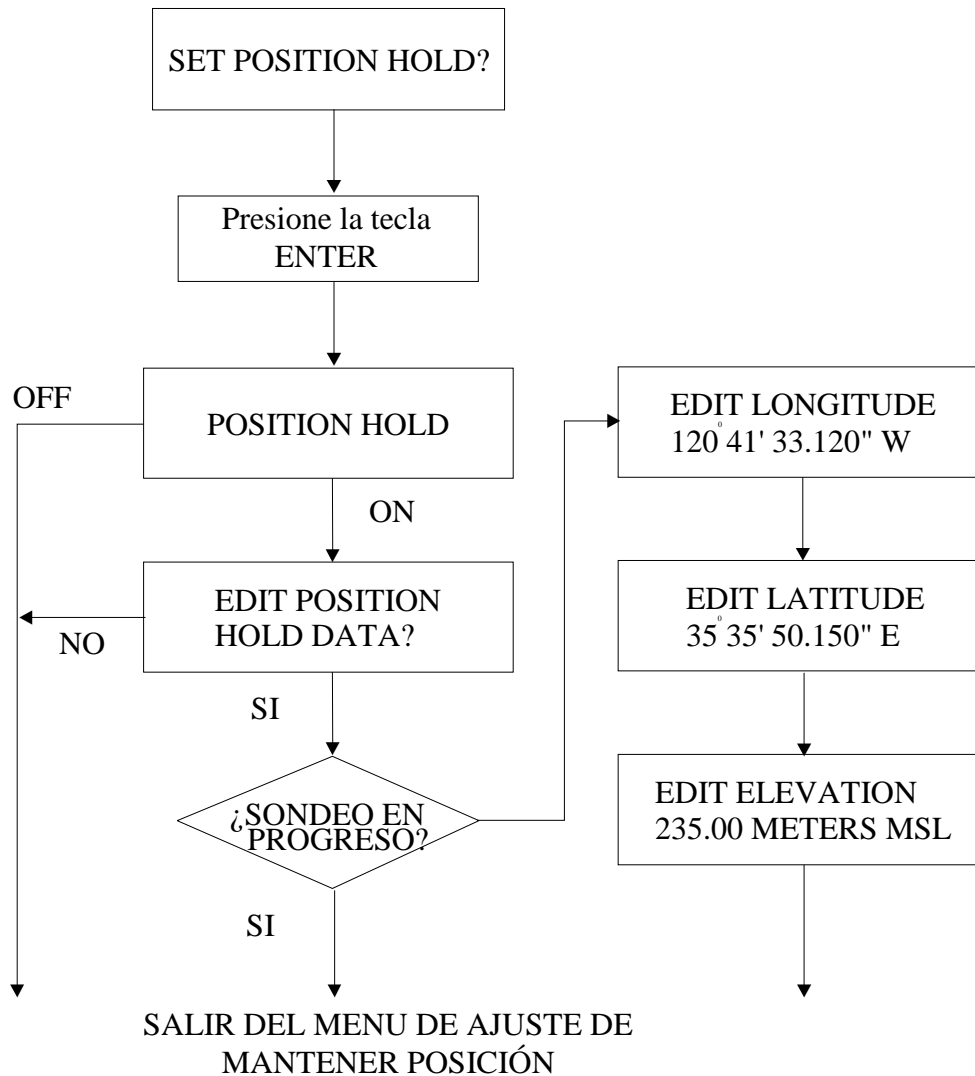
### EDIT LATITUDE XX° XX' XX.XXX" N (Norte o Sur)

- c. Ajuste la información de latitud de acuerdo con los pasos a y b, arriba.
- d. Cuando el valor deseado se despliega, presione ENTER. La lectura cambiará para leer

### EDIT ELEVATION XXXXX.XX METERS MSL

- e. Ajuste la información de Altitud de acuerdo con los pasos a y b, arriba.

- Para salir del menú SETUP, presione una de la teclas de función primaria (por ejemplo, POSITION).



**Figura 4-5. Diagrama de flujo del modo de mantener posición**

## 4.8 Modos de despliegue y grabación de Evento y Desviación

El Reloj Controlado por Satélite Modelo 1088B puede estar configurado para proveer dos canales de entrada, designadas con **A** y **B**. Cada uno de los canales puede ser independientemente usado para cualquier registro de información de tiempo de evento o monitorear la desviación de 1 pulso por segundo (PPS).

### 4.8.1 Grabar tiempos de eventos

Las entradas de evento/desviación aceptarán niveles de señales TTL o 5V CMOS, y registrarán el tiempo preciso de cada borde de subida, hasta un total de 300 eventos por canal. Los eventos están numerados de '000 – 299', y almacenados en una memoria circular temporal.

La información de eventos registrados de forma individual puede ser llamada nuevamente usando ya sea la tecla Event/Deviation del panel frontal o por medio de la interfase RS-232C (refiérase al Apéndice A, Tabla A-2). La información de cada evento será retenida hasta que sea recuperada usando uno de estos dos métodos. Así, si ninguno de los puntos de información de evento es recuperado, la grabación será suspendida cuando el total del número de eventos por canal alcance los 300. Tan pronto como la información sea recuperada para un evento grabado, su dirección (000 - 299) es puesta disponible para la información correspondiente al nuevo entrante.

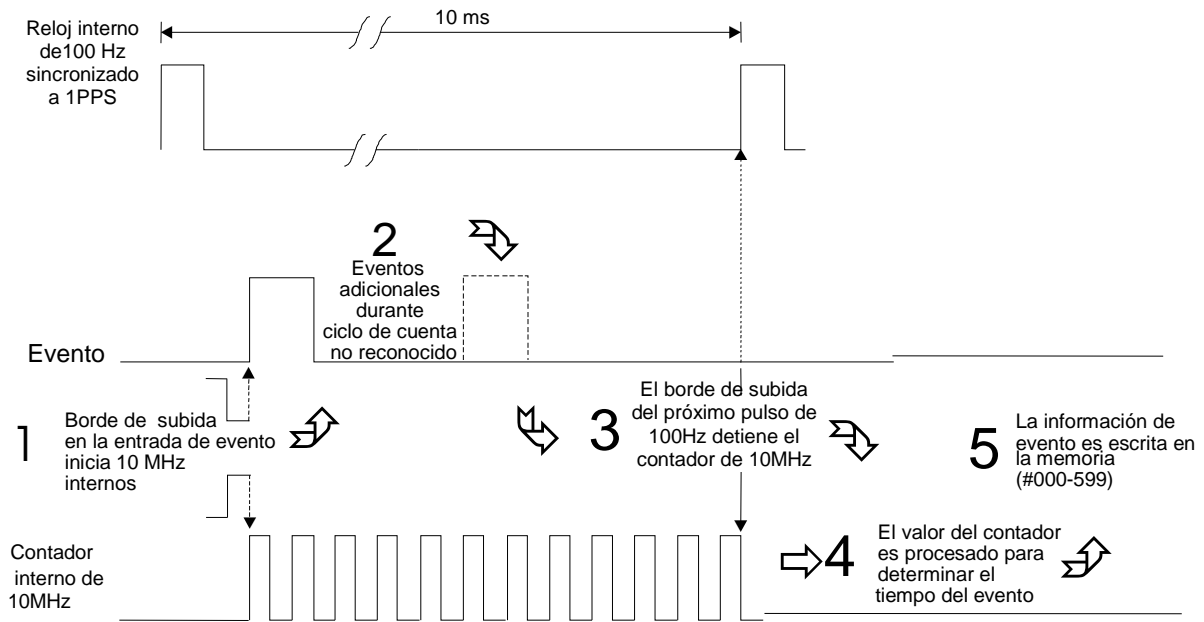
Debido a la configuración del circuito de grabación de evento, un mínimo de 11 milisegundos debe transcurrir entre un evento (borde de subida) y el próximo, para garantizar que el segundo evento será grabado. Si el segundo evento ocurre antes de los 11ms después del primero, el segundo evento puede ser ignorado, pero la información de tiempo para el primero será grabada.

### 4.8.2 Cronometraje de evento

La Figura 4-6 ilustra el método usado para determinar los tiempos de eventos. El 1088B genera una señal interna de 100-Hz, que es usada para varios propósitos de cronometraje dentro del instrumento. Una vez cada segundo, uno de los bordes de subida de esta señal coincidirá con el borde de subida de la señal de 1 pulso por segundo (PPS). Así, el período de cada 1-PPS se divide en 100 segmentos iguales, cada uno teniendo un tiempo de inicio conocido. Cada evento caerá dentro de uno de estos segmentos e inicia el ciclo de conteo de un contador de 10-MHz. el contador se detiene en el borde de subida del próximo pulso de 100-Hz. La cuenta resultante se sustrae del tiempo de inicio de este pulso de 100-Hz, y la diferencia corresponde a el tiempo para el cual el evento ocurre. Un número de evento se asigna al resultado y ambos son almacenados en la memoria temporal para salida o despliegue eventual.

### 4.8.3 Medición de desviación

Los canales de entrada A y B pueden configurarse también para el despliegue y la salida de medidas de desviación de 1 pulso por segundo (PPS). El propósito intencional de la medida de desviación es permitir la comparación de una señal externa de 1-PPS con la señal interna del reloj de 1-PPS. El Modelo 1088B determina el tiempo medio de diferencia entre las dos señales, que puede ser desplegado en el panel frontal o leído por medio de la interfase RS-232, o salir como un valor análogo de  $\pm 5$  V (para manejar una grabadora de gráficas).



**Figure 4-6. Principio de medición del tiempo de evento**

#### 4.8.4 Principio de medición

La técnica de medida empleada para la desviación de 1-PPS usa la misma determinación de tiempo y esquema de grabación usados para el cronometraje de evento (refiérase al párrafo 4.8.1 y a la Figura 4-6 arriba), pero hace la suposición de que la señal de entrada es periódica y continua. También, la operación de la memoria temporal circular se modifica, en que la grabación no para después de los primeros 500 eventos; la nueva información de evento entrante tiene prioridad sobre la información existente, y la sobre escribirá. Dado que la señal entrante es de 1 Hz y la memoria temporal circular mantiene 500 eventos, cada Registro de Tiempo de Evento será sobrescrito cada 500 segundos.

Una vez cada segundo, el procesador en el 1088B mira al más reciente grupo de 16 eventos. Para la computación de la desviación, solamente la porción de la información de evento que describe fracciones de segundo es usada (ejemplo, valores entre 0.0000000 y 0.9999999). Los 16 valores de fracciones de segundos están normalizados cerca de 0.0000000, para que el rango de resultados de las computaciones de desviación sea centrado cerca a cero (-0.4999999 a +0.5000000 segundos). Luego se efectúan computaciones estadísticas sobre los 16 valores para determinar sus valores de media y sigma (desviación estándar), los cuales pueden luego ser desplegados sobre el panel frontal o salir por medio de RS-232.

#### 4.9 Configuración del canal de Evento/Desviación

Para grabar y/o desplegar las diferentes medidas de Evento y Desviación para el 1088B se requiere reconfigurar el hardware y software. Los siguientes párrafos describen los diferentes cambios de ajuste.

### 4.9.1 Conexiones de entrada

En un Modelo 1088B estándar, hay cuatro BNC, los conectores RF ubicados en el panel trasero (véase la Figura 3-4 para ubicación). Cualquiera de estos cuatro conectores puede configurarse para proveer cualesquiera de las señales de salida disponibles. Sin embargo, cada conector puede usarse también para una única función. Estas funciones de entrada y sus conectores asignados son como sigue:

<u>Conector de E/S</u>	<u>Función</u>	<u>No. Jumper</u>
J2	Entrada auxiliar	JMP6
J3	Evento/1 PPS del Canal B	JMP9
J4	Evento/1 PPS del Canal A	JMP12
J5	Referencia de frecuencia externa	JMP16

### 4.9.2 Configuración de jumper

Para reconfigurar cualquier conector de E/S como una entrada, simplemente ajuste el correspondiente jumper de E/S a la posición 'B'. No es necesario cambiar la posición del jumper de salida, como no tendrá efecto en la operación de entrada.

### 4.10 Ajuste del firmware

La reconfiguración del firmware puede también ser requerida para permitir la medición y despliegue de Información de Tiempo de Evento y/o Desviación de 1-PPS. Los siguientes pasos describen cómo reconfigurar el Modelo 1088B para grabar (por ejemplo) Tiempo de Evento en el canal A y Desviación de 1-PPS en el canal B y la Figura 4-7 proporciona el correspondiente diagrama de flujo.

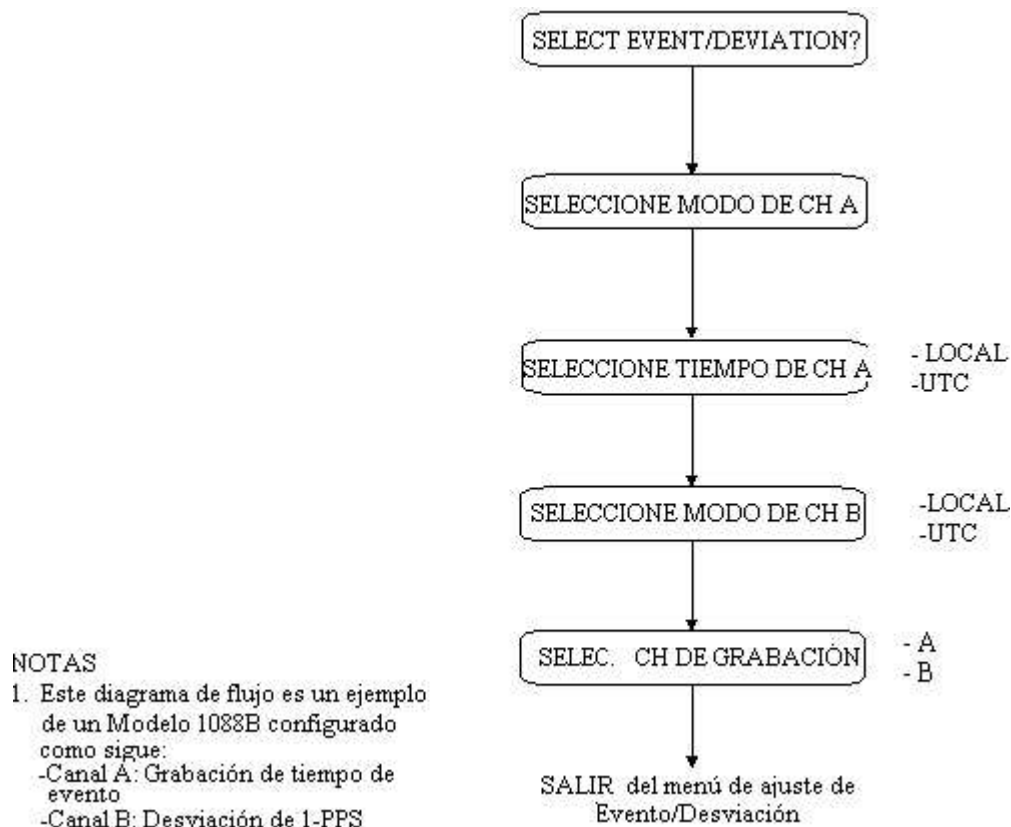
- a. Entre al menú SETUP presionando la tecla SETUP del panel frontal.
- b. Presione la tecla SETUP repetidamente hasta que el despliegue muestre SET EVENT/DEVIATION. Las teclas UP y DOWN pueden usarse.

**NOTA:** Debido a que el procesador interno tiene que compartir su tiempo, puede haber un leve retardo antes de que la pantalla responda luego de presionar las teclas. Permita cerca de un segundo antes de presionar una tecla para que la pantalla pueda ser renovada antes de presionar otra tecla.

- c. Cuando se despliega SET EVENT/DEVIATION, presione la tecla ENTER. La lectura desplegará la configuración actual del canal A (ya sea modo de cronometraje de evento o modo de desviación de 1 PPS). Use las teclas UP y DOWN en el panel frontal para cambiar la configuración al modo deseado.
- d. Si el modo de cronometraje de evento es seleccionado, presionando ENTER se ofrecen dos opciones para el modo de información de tiempo: UTC (Tiempo Universal Coordinado), y Tiempo Local (el cual suma los offsets locales para convertir la información de tiempo UTC a la hora local). Use las teclas UP y DOWN para seleccionar el modo información de tiempo. Cuando el modo deseado es desplegado, presionando ENTER confirma la opción y regresa al menú SETUP principal.



- e. La lectura desplegará el ajuste de configuración actual para el canal B, ya sea el modo de Cronometraje de Evento o el modo de Desviación de 1-PPS. Use las teclas UP y DOWN para cambiar este ajuste al modo de Desviación de 1-PPS. Presione la tecla “ENTER” para confirmar la selección.
- f. La lectura despliega qué canal está manejando salida de grabación análoga de  $\pm 5$  V en el panel trasero (si el instrumento está configurado de forma tal). Las teclas UP y DOWN desplazan el ajuste entre el canal A y el canal B. Ajuste la grabadora de salida del canal B para este ejemplo.
- g. Presionando la tecla ENTER confirma la selección de canal de grabación y regresa al menú SETUP principal. Presionando una de las teclas primarias, tal como POSITION puede restaurar la operación normal.



**Figura 4-7. Diagrama de flujo de la respuesta de Evento/Desviación**

#### 4.11 Desplegando la información

La información de Evento y Desviación puede ser accedida ya sea desde el panel frontal o por medio de los comandos RS-232. Los siguientes párrafos describen los pasos requeridos para tener acceso a la información usando la tecla EVENT/DEVIATION del panel frontal.

Cuando se presiona la tecla EVENT/DEVIATION, la pantalla registrará un desplazamiento circular, que inicia mostrando la información (si hay alguna presente) para el canal A, como fue

configurada previamente por la Grabación de Evento en el párrafo 4-10. La lectura desplegará uno de los tiempos de eventos (000 a 299), usando el siguiente formato:

**CH A EVENT #nnn TIME**  
**hh:mm:ss.ssssss**

donde:

“nnn” = número de evento (000 a 499)  
 “hh” = hora del evento (00a 23)  
 “mm” = minuto del evento (00 a 59)  
 “ss.ssssss” = el segundo y la fracción de segundo del evento (00.0000000 a 59.9999999)

Presionando las teclas UP y DOWN desplazará la pantalla a través de todos los eventos presentemente almacenados en la memoria temporal (buffer) de cronometraje de evento. Si se sale del despliegue de modo de evento y se entra nuevamente, la primera información de evento desplegada para un canal dado corresponderá al mismo número de evento del último desplegado para aquel canal. Sin embargo, la información por sí misma puede ser cambiada si ésta ha sido sobrescrita (refiérase al párrafo 4.8.1).

Durante el tiempo en que la información de evento (o desviación de 1-PPS) está siendo desplegada para el canal A, presionando “EVENT/DEVIATION” otra vez cambiará la lectura para la información de despliegue del canal B. Dependiendo de la configuración esto será ya sea la información de Cronometraje de Evento o de Desviación de 1-PPS. Si la unidad está configurada como en el ejemplo mostrado arriba, la lectura desplegará la desviación de la señal de entrada de 1-PPS del canal B. En este caso, el despliegue de lectura tendrá el formato:

**B 1 PPS XXXXX.XX  $\mu$ S**  
**SIGMA: XXXXX.XX  $\mu$ S**

donde:

El número de la parte superior es el valor de la media (promedio) para los 16 registros más recientes en la memoria temporal de evento, y representa la desviación media (en microsegundos) de la señal de 1-PPS medida de la señal de 1-PPS del GPS.

El número de la parte inferior es la desviación estándar (sigma) de los valores de las 16 muestras.

Si el instrumento está configurado como lo muestra el ejemplo precedente, presionando la tecla EVENT/DEVIATION otra vez causará que la pantalla emita el siguiente aviso:

**CLEAR EVENT (A)?**

Si se presiona ENTER durante este despliegue, todos los registros en la memoria temporal de evento para el canal A serán borrados, y se iniciará la grabación de nuevos tiempos de eventos.

El aviso de CLEAR EVENT (BORRAR EVENTO) se despliega sólo para los canales configurados previamente para la grabación de evento. Si ninguno de los canales se configura para la grabación de evento, el mensaje CLEAR EVENT no se desplegará. Si solamente un canal se configura para la grabación de evento (como el ejemplo de arriba), solamente el aviso de CLEAR EVENT para aquel canal será desplegado.

#### 4.12 Recolección de evento de RS-232C

El canal A de Evento/Desviación en el Modelo 1088B puede configurarse para capturar uno o más eventos por medio de la interfase serial RS-232C. La marca de tiempo para un evento capturado corresponderá al lado principal del bit inicial del primer carácter en la señal RS-232C. Este modo de evento puede ser armado e interrogado para información en la interfase RS-232C, permitiendo sincronización automatizada de un sistema o computadora externos.

Para efectuar la recolección de eventos por medio de la interfase RS-232C, el circuito debe primero ser ARMADO, esto es, tenerlo listo para recibir un disparo de evento. Solamente un evento puede ser capturado después de cada armada, pero los eventos son almacenados en forma secuencial en la memoria temporal (buffer) de eventos, exactamente de la misma forma que en el modo de cronometraje de evento normal, por consiguiente permite grabar hasta 300 eventos.

#### 4.13 Ajuste de la recolección de evento

El configurar al 1088B para la recolección de eventos en la interfase RS-232C requiere el cambio del jumper JMP1, el cual determina si la señal hacia la circuitería de evento/desviación del canal A vine de un conector del panel trasero (posición A) o de la interfase RS-232C (posición B). Refiérase al párrafo 3.3.4.3 para una descripción de ajustes de jumper de reconfiguración y véase la Figura 3-5 para las ubicaciones de los jumpers.

El armar el circuito de recolección de evento desde el panel frontal se concluye desde el submenú SET RS-232 del menú SETUP. Este menú también provee la configuración de los parámetros de los puertos de comunicaciones (por ejemplo: razón de baudios, longitud de palabra, etc.) para corresponder con aquéllos de la computadora o el equipo a ser interconectado. Los siguientes pasos se requieren para armar la circuitería de Recolección de Evento:

1. Presione la tecla SETUP en el panel frontal, la primera lectura desplegada es:

**SET RS-232?**

2. Presione ENTER para seleccionar el submenú RS-232C, la próxima lectura desplegada es:

**SET PORT CONFIG.?**

3. Presione ENTER para confirmar esta selección (o SETUP para saltar al siguiente parámetro).
  - a. El primer parámetro a ser modificado es la razón de baudios. La pantalla mostrará el ajuste presente. Use las teclas UP y DOWN para cambiar el valor. Cuando el ajuste deseado es desplegado, presione ENTER para confirmarlo y muévase al siguiente parámetro.
  - b. Los siguientes tres parámetros a ser modificados son: longitud de palabra, bits de parada y de paridad. La pantalla mostrará el ajuste presente. Use las teclas UP y DOWN para cambiar el valor. Cuando el ajuste deseado es desplegado, presione ENTER para confirmarlo y muévase al siguiente parámetro.
4. Después de confirmar el valor de paridad, presione ENTER y la pantalla desplegará:

**SET BROADCAST?**

Esta selección involucra la salida automática de información de tiempo por la RS-232C, y no está asociada a la recolección de evento de RS-232C. Desvíe esta selección de menú presionando SETUP. La lectura desplegará:

**SET A EVENT?**

4. Este es el nivel preliminar del submenú usado para armar el recolector de errores RS-232. Presione ENTER, la lectura desplegará:

**ARM A EVENT?  
PRESS ENTER TO ARM**

Presionando ENTER en este punto arma el circuito de evento, y regresa la pantalla al nivel superior del menú SETUP. Presionando cualquier tecla de función primaria (por ejemplo, TIME o POSITION) regresará a la operación normal del reloj.

Cuando el evento ocurre en el puerto RS-232C (por ejemplo, el bit inicial del próximo carácter recibido), la información de evento puede ser revisada en el modo de evento, exactamente como sería para cualquier evento capturado de forma normal. Para capturar eventos más recientes, el circuito debe ser rearmado, ya sea por el panel frontal o usando el comando 'AR' de RS-232.

Note que los comandos recibidos son vistos completos cuando el carácter final en el comando es recibido. Los caracteres de control, tales como un retorno del carro y pie de línea, son ignorados y pueden seguir el comando 'AR', pero el bit inicial del próximo carácter después de 'R' (aún si el carro regresa) puede activar el contador de evento. Para la lista completa de los comandos de RS-232C, refiérase al Apéndice A.

## 5.0 Configuración del Firmware

### 5.1 General

Algunos parámetros operacionales del Reloj Controlado por Satélite Modelo 1088B pueden ser modificados para requerimientos específicos de los usuarios. Estos cambios se realizan ya sea a través de ajustes del hardware o cambiando la configuración interna de operación del firmware (o combinación de ambos). Los siguientes párrafos describen los procedimientos generales usados para modificar estos parámetros

### 5.2 Cambiar la configuración del Firmware usando el menú Setup

El menú SETUP permite a los usuarios modificar los parámetros operacionales internos del firmware dentro Modelo 1088B. El menú SETUP puede fácilmente ser accedido desde el teclado del panel frontal, y también por medio de la interfase RS-232.

El software interfase está disponible, como una opción separada, para usarse con los Modelos 1084B/C estándares. El software interfase de Arbiter provee todas las funciones del SETUP descritas a continuación e ilustradas (como diagramas de flujo) en esta selección. Contacte a Arbiter Systems para detalles.

**NOTA** Los comandos RS-232 ' FB ' (blanquear la pantalla del panel frontal y deshabilitar el teclado) y ' FL ' (bloquee las teclas de función) deshabilitarán los menús setup. El ajuste RS-232 (refiérase al Apéndice A) está activo, y el control completo del teclado puede ser rehabilitado usando el comando ' FE ' (habilitar teclado y pantalla).

El menú SETUP consiste de doce (12) submenús que controlan muchas de las funciones operacionales del Modelo 1088B y se ilustran en formato de diagrama de flujo en las Figuras 5-1 a la 5-9 (los tres menús restantes están contenidos en la Sección 4 y se listan abajo). Las figuras están generalmente en la misma secuencia como sus respectivas selecciones del menú cuando se desplaza a través del menú SETUP

Figure 5-1.	Ajuste de RS-232	Figure 4-4.	Ajuste de Auto Sondeo
Figure 5-2.	Ajuste de la hora local	Figure 4-5.	Ajuste de Mantener Posición
Figure 5-3.	Ajuste de fuera de enlace	Figure 4-6.	Ajuste de Evento/Desviación
Figure 5-4.	Ajuste de luz trasera		
Figure 5-5.	Ajustes de retardos del sistema		
Figure 5-6.	Ajuste de pulso programable		
Figure 5-7.	Ajuste de información de tiempo IRIG		
Figure 5-8.	Ajuste de frecuencia de referencia		
Figure 5-9.	Ajuste de tarjeta de opción		

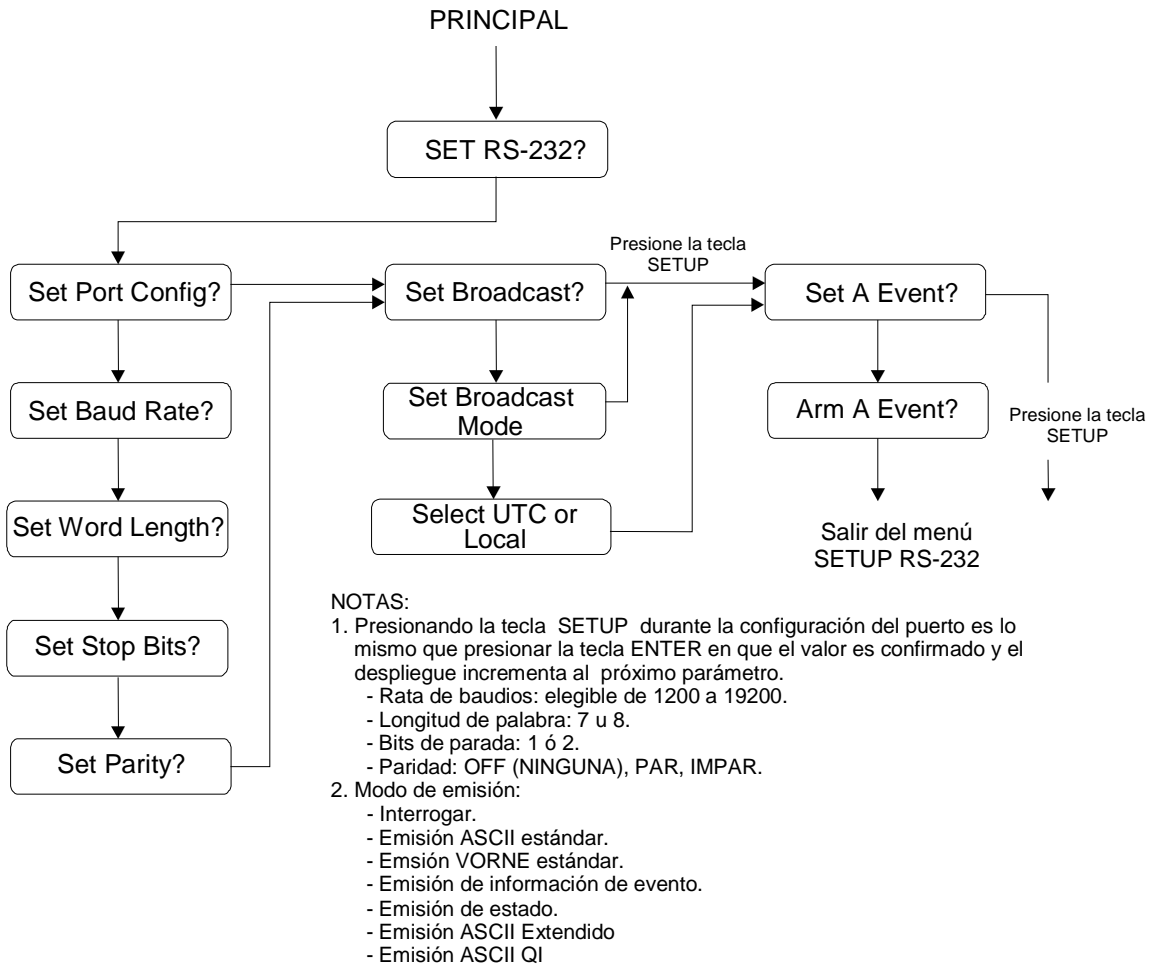
Los diagramas de flujo en esta sección son solamente para referencia. Cada uno gráficamente ilustra la configuración básica del firmware de aquel parámetro operacional específico. Cada parámetro de configuración puede ser modificado; sin embargo, no están mostradas todas las combinaciones posibles.

Para acceder a los menús de ajuste individuales:

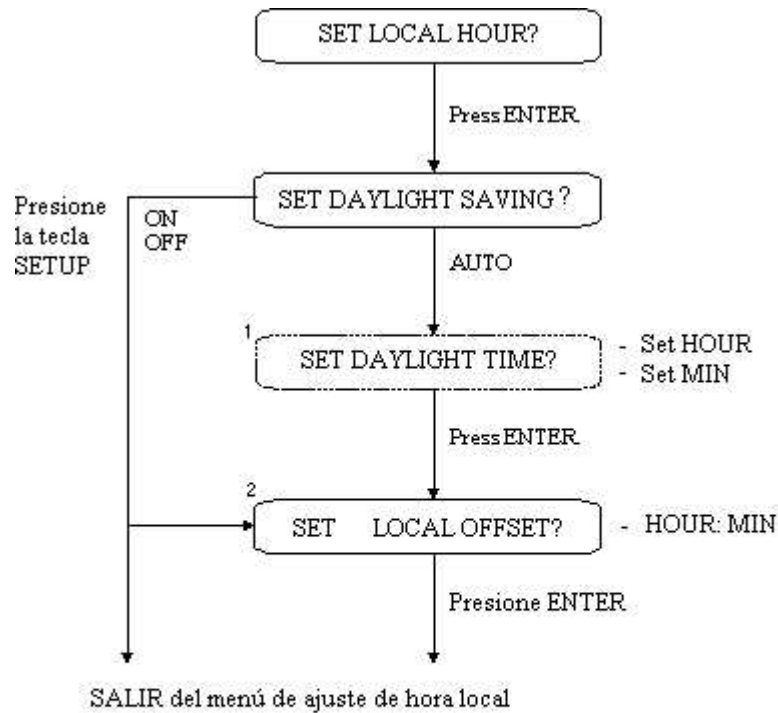
1. Presione tecla de SETUP sobre el panel frontal.
  2. Navegar a través de las series de selecciones del menú usando ya sea SETUP (adelante solamente) o las teclas de UP/DOWN (para moverse hacia adelante/atrás respectivamente).
- Confirme la selección presionando la tecla ENTER.

**NOTA** Después de registrar el menú seleccionado y mientras visualiza los parámetros, algunas selecciones del menú pueden ser pasadas presionando la tecla SETUP.

4. Si un parámetro es ajustable, use las teclas UP y DOWN para cambiar el valor. En el modo de entrada numérica, la tecla SETUP incrementará el cursor al próximo dígito de la mano izquierda y la tecla ENTER disminuirá el cursor al próximo dígito de la mano derecha.
5. Después de modificar el parámetro, presione ENTER para confirmar el nuevo valor y proceda ya sea al próximo parámetro o a salir del menú.



**Figura 5-1. Diagrama de flujo del menú de ajuste de RS-232**

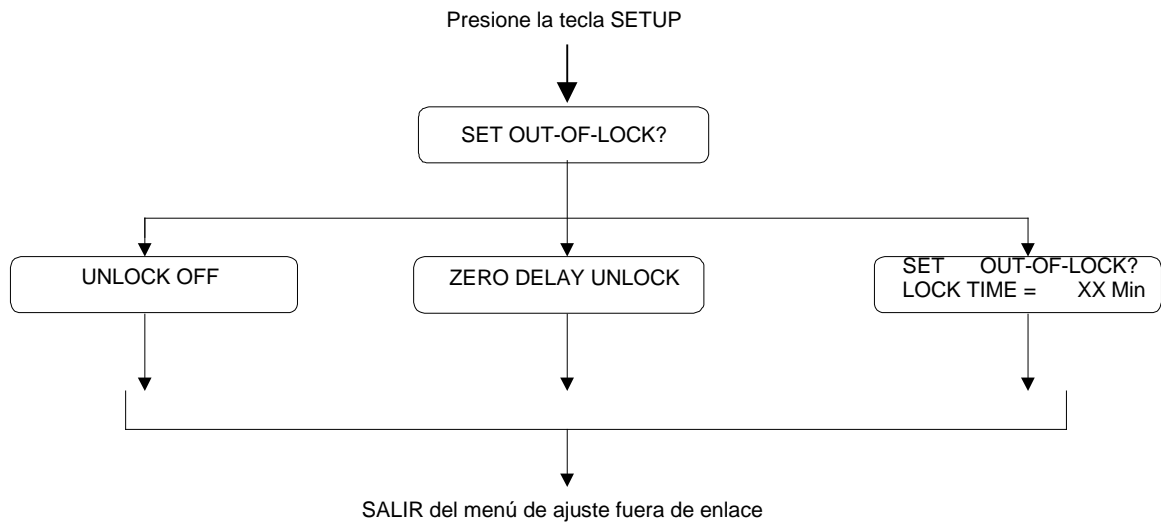


## Notas:

1. Auto sólo - Ajusta la hora del tiempo de verano para la hora del día en que el ajuste del tiempo de verano ocurre. Elegible en horas y minutos.
2. Ajuste del offset local por diferencia, en horas y minutos. Entre el tiempo local y UTC (con el horario de verano apagado). Los minutos están limitados a +30.

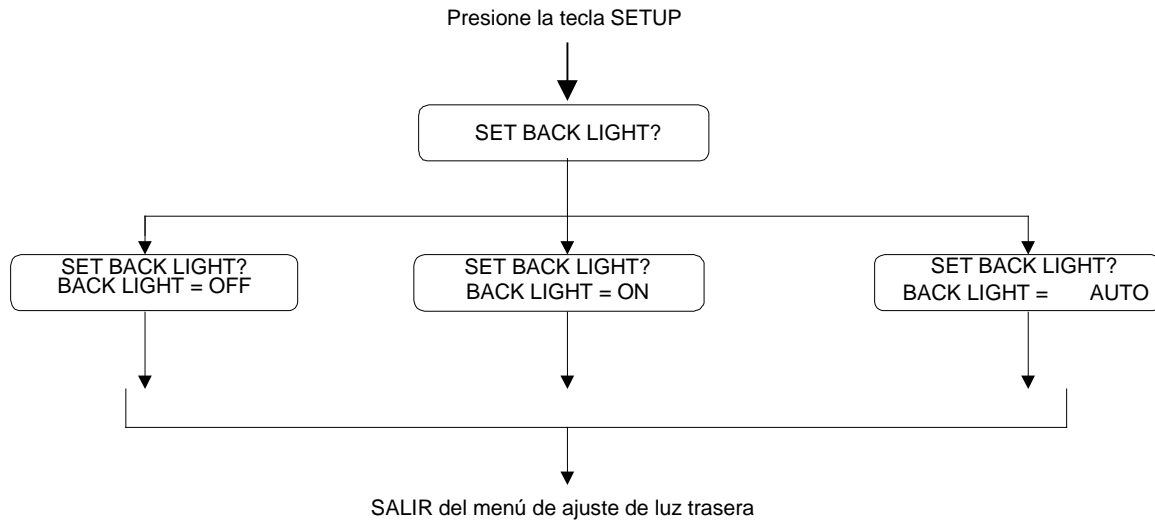
**Figura 5-2. Diagrama de flujo del ajuste de hora local**



**NOTAS:**

1. Presione ENTER para entrar al Menú de "Set Out-of-Lock"
2. Use las teclas de UP/DOWN para moverse entre las tres selecciones
3. Cuando en el bloque de tiempo de AJUSTE DE FUERA DE ENLACE, use las teclas UP/DOWN para ajustar el tiempo de fuera de enlace en minutos (0 - 99 minutos).
4. Presione ENTER para confirmar la selección y salir del menú de fuera de enlace.

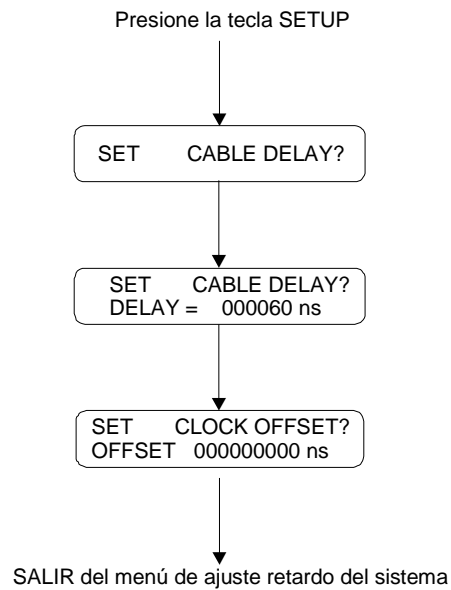
**Figura 5-3. Diagrama de ajuste del menú de fuera de enlace**



NOTAS:

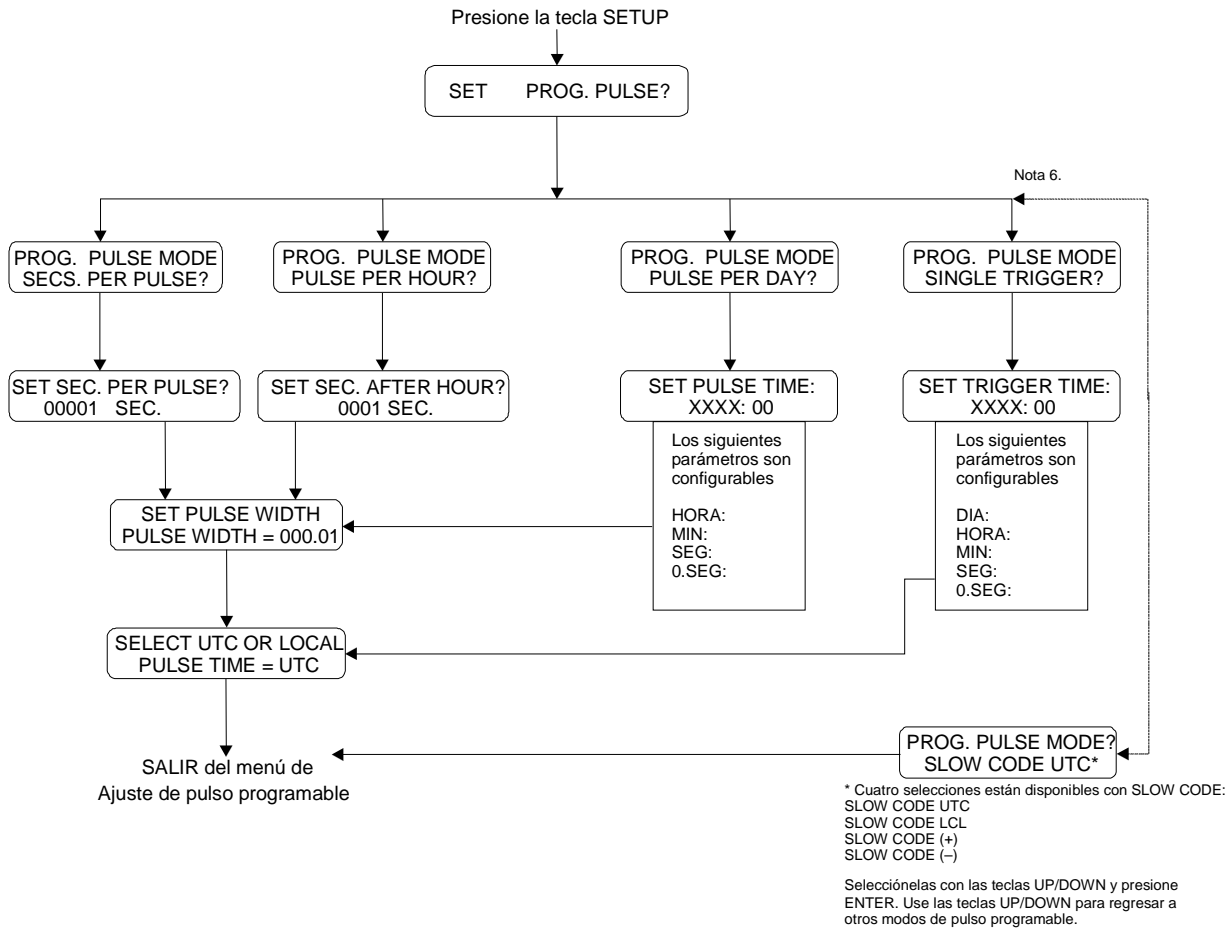
1. Presione ENTER para entrar al Menú de "Set Back Light"
2. Presione las teclas UP/DOWN para seleccionar el modo de luz trasera
3. Presione ENTER para confirmar la selección y salir del menú de luz trasera.

**Figura 5-4. Diagrama de ajuste luz trasera**

**NOTAS:**

1. Presione ENTER para entrar al menú de "Set System Delay" y moverse a diferentes retardos del sistema.
2. Presione las teclas UP/DOWN para ajustar los valores de retardo del cable.
3. Una vez el cursor aparece, presione las teclas SETUP y ENTER para seleccionar los dígitos deseados, a la izquierda o derecha del cursor, en el menú de offset del reloj.
4. Presione ENTER para confirmar el valor del retardo del cable y moverse al próximo menú.
5. Presione las teclas UP/DOWN para ajustar los valores de offset del reloj.
6. Presione ENTER para confirmar el valor de offset del reloj y salir de los menús de retardo del sistema.

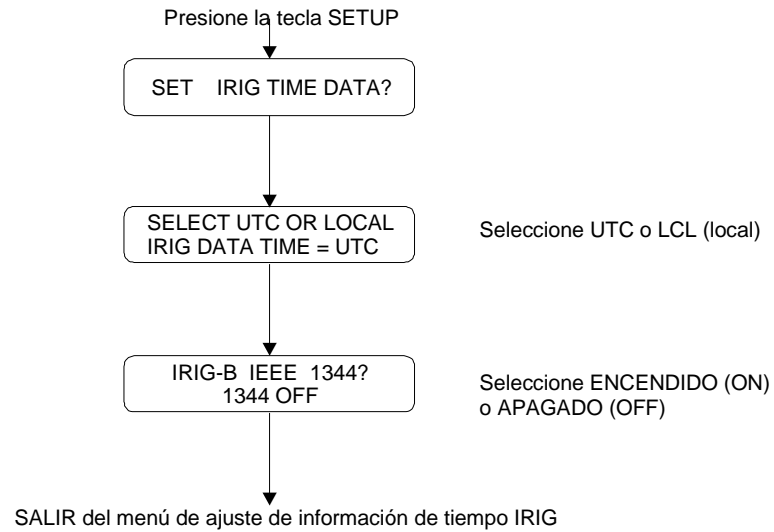
**Figura 5-5. Diagrama de flujo del ajuste del retardo del sistema**



NOTAS:

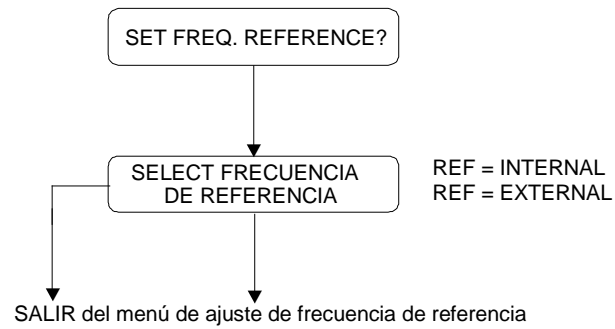
1. Presione SETUP para seleccionar los menús de ajuste de pulso programable.
2. Presione las teclas UP/DOWN para seleccionar el modo de pulso deseado.
3. Presione ENTER para confirmar cada selección..
4. Presione las teclas UP/DOWN para ajustar los valores numéricos.
5. Presione las teclas SETUP o ENTER para seleccionar dígitos.
6. Active sólo cuando un modo programable fue seleccionado previamente.

**Figura 5-6. Diagrama de flujo de pulso programable**

**NOTAS:**

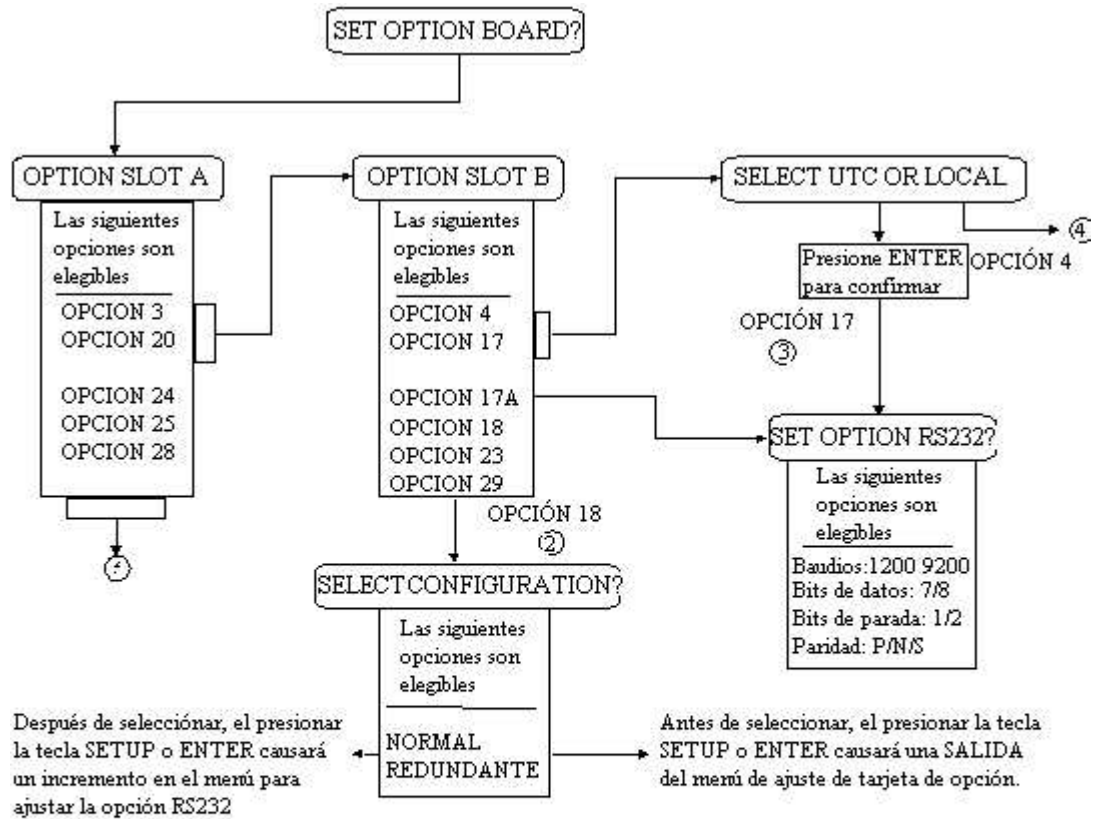
1. Presione SETUP para entrar a los menús de ajuste de información de tiempo IRIG.
2. Use ya sea SETUP o ENTER para moverse a través de los menús
3. Use las teclas UP/DOWN para hacer las selecciones en cada menú.
4. Presione la tecla ENTER para confirmar las selecciones.
5. La selección IRIG-B IEEE 1344 usa funciones de control para añadir más información a la cadena de datos IRIG-B de acuerdo con IEEE Std. 1344.

**Figura 5-7. Diagrama de flujo de información de tiempo IRIG**

**NOTAS:**

1. Presione SETUP para entrar al menú de ajuste de frecuencia de referencia, confirme la selección o salga del menú.
2. Use las teclas UP/DOWN para moverse entre las selecciones
3. Presione la tecla SETUP para saltarse este menú.

**Figura 5-8. Diagrama de flujo de frecuencia de referencia**



NOTAS

1. Presione la tecla ENTER para confirmar la selección y/o actualizar el valor.
2. Si se selecciona la opción 18 de la rama de opción B se sigue este trayecto.
3. Si se selecciona la opción 17 de la rama de opción B se sigue este trayecto.
4. Si se selecciona la opción 4 de la rama de opción B se sigue este trayecto.
5. Si se seleccionan estas opciones, véase las instrucciones de opciones separadas.

Figura 5-9. Diagrama de flujo del ajuste de tarjeta de opción





## 6.0 Apéndice A. Resumen de comandos RS-232

El siguiente apéndice contiene una lista de comandos, que son usados para controlar y comunicarse con el Modelo 1088B por medio de la interfase serial RS-232C. Todos los comandos RS-232 están agrupados funcionalmente en 14 tablas. Por ejemplo, la Tabla A-10 lista todos los comandos usados para ajustar y recuperar la fecha y la hora en uno de los formatos estándares.

Cada nombre y sintaxis de comando está sobresaltado en negrita en la primera línea de cada definición. Información adicional usada para interpretar las entradas y las salidas sigue cada encabezado de comando. Por ejemplo, el primer comando en este sumario es *Modo de emisión Apagado* (Position Hold Off). El comando exacto para conmutar el modo de emisión apagado es B0 (B-cero). B1 (Modo de emisión - ASCII) causa que continuamente envíe la fecha y hora al puerto serial.

Cuando un comando solicite información desde un reloj GPS, regresará a la más reciente información disponible. La información numérica es regresada como una cadena de caracteres numéricos ASCII, con un signo delantero y punto decimal incrustado como se necesita. Las cadenas están terminadas con caracteres de retorno de carro y alimentación de línea. Introduzca los comandos RS-232 comandos como se escribe en estas tablas sin presionar ENTER, o enviando una secuencia de programación de caracteres de retorno de carro / alimentación de línea. Donde sea posible que comandos idénticos se usen para diferentes canales (por ejemplo, A o B) se combinan con la sintaxis del comando actual y se denotan como [A/B].

Los siguientes símbolos y sintaxis son usados en todo el resumen y están repetidos aquí para énfasis:

↵	Taquigrafía para <CR><LF>.(retorno del carro, alimentación de línea).
'A'	Canal A.
'B'	Canal B.
'U'	Tiempo UTC, canal A o B.
'L'	Tiempo Local, canal A o B.
[A/B]	Canal A o B.

Los subrayados son usados para clarificar solamente y gráficamente representan la localización de espacios ASCII.

### 6.1 Lista de Tablas (Grupo de Comandos RS-232C)

<u>Nombre y número de tabla</u>	<u>No. de página</u>
TABLA A- 1. COMANDOS DE MODO DE EMISIÓN.....	65
TABLA A-2. COMANDOS DE MODO DE EVENTO .....	70
TABLA A-3. COMANDOS DE MODO DE ESTADO.....	72
TABLA A-4. COMANDOS DE AJUSTE DE HORARIO DE VERANO.....	75
TABLA A-5. COMANDOS DE CONTROL DEL PANEL FRONTAL .....	76
TABLA A-6. COMANDOS DE SALIDA DE IRIG DATA .....	76
TABLA A-7. COMANDOS DE LUZ TRASERA .....	77
TABLA A-8. COMANDOS DE MODO DE INFORMACIÓN DE POSICIÓN Y MANTENER POSICIÓN .....	78
TABLA A-9. COMANDOS DE MODO DE SONDEO .....	80
TABLA A-10. COMANDOS DE FECHA Y HORA .....	81
TABLA A-11. COMANDOS DE SALIDA DE PULSO PROGRAMABLE .....	82
TABLA A-12. COMANDOS DE RETARDO DE ANTENA Y DEL SISTEMA .....	84

TABLA A-13. COMANDOS DE FUERA DE ENLACE .....	84
TABLA A-14. COMANDOS MISCELÁNEOS .....	84

## Tabla A- 1. Comandos de modo de emisión

### Modo de emisión – APAGADO

**B0**

Desactiva el modo de emisión de RS-232C (se reajusta al modo interrogativo). Incluye el comando de modo de emisión APAGADO de la opción 19- **00**.

Respuesta: ↵

### Modo de emisión - ASCII

**B1**

B1 configura al modo de emisión de RS-232 para enviar la hora del día como información ASCII. Incluye el comando de modo de emisión ASCII de las opciones 17 y 18 – **01**.

Respuesta (1/seg.): <SOH>ddd:hh:mm:ss ↵

<SOH> = Hex 01. El bit inicial del caracter <SOH> es transmitido a tiempo, y *es emitido una vez cada segundo*.

### Modo de emisión - Vorne

**B2**

B2 configura al modo de emisión de RS-232 para soportar los despliegues de tiempo del formato largo de Vorne. Refiérase a la Nota de Aplicación 103 de Arbiter Systems para más información. Incluye los comandos de modo de emisión Vorne de las opciones 17 y 18– **02**.

Respuesta:	11nn↵	(Tiempo fuera de enlace)
	22+ff.fff↵	(Error de frecuencia)*
	33±s.ss↵	(Error de tiempo)*
	44hhmmss↵	(Tiempo UTC/Local)
	55ddd↵	(Día del año)
	66hhmmss↵	(Tiempo del sistema)
	77nn.nnn↵	(Frecuencia del sistema)
	88nnn.nn↵	(Fase del sistema)
	<BEL>	<BEL> = hex 07

*Respuesta (1/seg.; los números y órdenes de las cadenas regresadas dependen de las opciones ordenas con el reloj):*

La fecha es transmitida *adelante de la hora*, y el caracter <BEL> es transmitido *a tiempo*. Cuando está configurado apropiadamente, los despliegues Vorne se renuevan simultáneamente por encima del recibo del caracter <BEL>.

Los puntos decimales mostrados arriba no se transmiten en la actualidad en la cadena de información del sistema, pero su posición está implícita como se muestra aquí. Las pantallas están configurados para mostrar el punto decimal en esta posición.

*\* Este campo se transmite cuando el reloj está equipado con la opción 28.*

### Modo de emisión - Evento

**B3**

B3 Configura el modo de emisión de RS-232C para enviar información de evento. Incluye el comando de modo de emisión de evento de las opciones 17 y 18 – **03**.

Respuesta: -Local mm/dd/yyyy hh:mm:ss.ssssss nnnAL↵  
 -UTC mm/dd/yyyy hh:mm:ss.ssssss nnnAU↵

‘nnn’ Número índice leído de la memoria temporal de evento  
 ‘A’ Canal A  
 ‘B’ Canal B  
 ‘U’ Tiempo UTC, Canal A  
 ‘L’ Tiempo Local, Canal A

### Modo de emisión – Estado

**B4**

B4 configura el modo de emisión de estado. Incluye el comando de modo de emisión de estado de la opción 18– **O4**

Respuesta: ddd:hh:mm:ss I=nn:nn X=nn:nn↵

(Se renueva cuando sea que el estado cambie.)

“I” Condiciones internas del reloj  
 “X” Condiciones externas del reloj, cuando se usa la opción 18.  
 “nn:nn” Byte de estado (Hex). Los dos dígitos precedentes a los dos puntos describen la presente condición de estado del instrumento. Los dos dígitos después de los dos puntos indican los parámetros que han cambiado.

Los 8 bits del byte de estado son cargados y asignados como sigue:

Bit	Carga	Función
0 (BMS)	1	OCXO No instalado
1	2	Reservada (ajustado a 0)
2	4	Error de la fuente de poder*
3	8	Falla IRIG (Externa)*
4	16	Fuera de enlace
5	32	Error de tiempo
6	64	Error de sintonización de VCXO
7	128	Falla de receptor

\* Requiere la opción 18.

### Modo de emisión - ASCII Extendido

**B5**

B5 configura el modo de emisión de RS-232 para enviar la hora del día como información ASCII usando un formato prologado extendido con un indicador de calidad de tiempo. Incluye el comando de modo de emisión ASCII extendido de la opción 17 y 18– **O5**.

Respuesta (1/seg.): <CRLF>Q\_yy\_ddd\_hh:mm:ss.000

Formato: <CRLF> retorno del carro, alimentación de línea. El estado del bit inicial del retorno del carro es transmitido a tiempo.

- Q: es un indicador de la calidad del tiempo y puede ser representado por:
- un espacio: enlazado, máxima precisión.
- ?: (ASCII 63) sin enlace, exactitud no garantizada.
- Subrayado: es usado aquí para clarificar solamente y gráficamente representa la localización de espacios ASCII.

### Modo de emisión - ASCII con indicador de calidad de tiempo

**B6**

B6 configura el modo de emisión RS-232C para enviar el tiempo del día como información ASCII anexada con un indicador de la calidad del tiempo. Incluye el comando de modo de emisión – ASCII con indicador de la calidad de tiempo de las opciones 17 y 18 con indicador de la calidad del tiempo – **O6**.

Respuesta: <SOH>ddd:hh:mm:ss↵

Formato: <SOH> Hex 01- Bit inicial del caracter <SOH> es transmitido a tiempo.

Q: es un indicador de la calidad del tiempo y puede ser representado por:

Espacio: Enlazado, máxima precisión

- . (ASCII 46): Error < 1 microsegundo
- \* (ASCII 42): Error < 10 microsegundos
- # (ASCII 35): Error < 100 microsegundos
- ? (ASCII 63): Error > 100 microsegundos.

### Emisión de información local

**BL**

BL Configura modo de emisión de RS-232C para enviar data usando la referencia del Tiempo Local, la información de emisión local puede ser usada al mismo tiempo con otro comando de emisión. Incluye el comando de modo de emisión de las opciones 17 y 18 – **OL**.

Respuesta: ↵

### Emisión de información local – UTC

**BU**

BU configura el modo de emisión de RS-232C para retornar la información usando el tiempo de referencia UTC. Información de emisión local puede ser actualmente usada con otros comandos de modo de emisión. Incluye el comando de modo de emisión de la opción 19 – **OU**.

Respuesta: ↵

### Modo de emisión ABB

**BA**

BA configura el modo de emisión de RS-232 para emitir la información de tiempo del reloj 1092/93 A/B/C en el formato de plantilla.

Respuesta: T:yy:mm:dd:dw:hh:mm:ss↵

Formato:

T: plantilla preprogramada  
 yy: año  
 mm: mes  
 dd: día  
 dw: día de la semana  
 hh: hora  
 mm: minutos  
 ss: segundos

### Modo de emisión - NMEA-0183

**m,nB**

El comando 'm,nB' habilita la emisión del estándar de la Asociación Nacional de Electrónica Marina (National Marine Electronics Association), NMEA - 0183. Dónde m=0 para GLL y m=1 para ZDA. Ajuste n para la razón de actualización, con n=0 para la emisión apagada y n=1 a 9999 para la razón de actualización en segundos.

### GLL - Posición geográfica, Latitud/Longitud

La latitud y la longitud de la posición presente, tiempo del arreglo de posición y estado.

Formato: \$GPGLL,llll.ll,a,yyyy.yy,a,hmmss.ss,A\*ee↵

Donde:

GP = Código indentificador para GPS

GLL = Descripción del formato de emisión actual,

GLL es para posición geográfica, latitud / longitud

llll.ll = Latitud de la posición

a = N (norte) o S (sur)

yyyy.yy = Longitud de la posición

a = E (este) o W (oeste)

hmmss.ss = Tiempo UTC de la posición

A = Estado: A = data válida

ee = valor hexadecimal CRC (técnica para detectar errores de transmisión de datos).

### ZDA - Hora y fecha

UTC, día, mes, año, y zona horaria local.

Formato: \$GPZDA,hmmss.ss,dd,mm,yyyy,xx,xx\*ee↵

Donde:

GP = Código indentificador para GPS

ZDA = Descripción del formato de emisión actual,

ZDA para hora y fecha

hhmmss.ss = Tiempo en UTC

dd = Día, 01 a 31

mm = Mes, 01 a 12

yyyy = Año

xx = Descripción de la zona local, 00 a +/- 13 horas

xx = Descripción de los minutos de la zona local (mismo signo que las horas)

ee = valor hexadecimal CRC (técnica para detectar errores de transmisión de datos).

## Tabla A-2. Comandos de modo de evento

### Enviar evento específico, Canal A [B]

nnnA[B]

nnnA ajusta el índice de lectura de la memoria temporal (buffer) para un número de evento específico (nnn), y retorna ese evento por los canales A o B. (e.g. '10A' envía el evento número 11 del canal A).

Respuesta: -Local mm/dd/yyyy hh:mm:ss.ssssss nnnAL↵  
 -UTC mm/dd/yyyy hh:mm:ss.ssssss nnnAU↵

Donde: 'nnn' Número índice leído de la memoria temporal de evento.  
 'A' Canal A  
 'B' Canal B  
 'U' Tiempo UTC, Canal A o B  
 'L' Tiempo local, Canal A o B

### Ajuste del tiempo del canal de evento

nT[A/B]

nT[A/B] ajusta la fuente de tiempo del canal A o B.

Formato: n = '0' Tiempo UTC  
 n = '1' Tiempo Local

Respuesta: ↵

### Borrar la memoria temporal de evento

C[A/B]

C[A/B] borra la memoria temporal (buffer) del canal de evento [A o B] y luego reajusta los índices lectura y escritura a cero.

Respuesta: ↵

### Ajuste del canal de desviación

[A/B] D

AD ajusta el canal A o B para el modo de desviación 1 PPS.

Respuesta: ↵

### Desviación para el canal

D[A/B]

D[A/B] retorna la desviación de 1PPS y sigma para el canal A o B.

Respuesta: ±dddd.dd ssss.ss↵ (Los resultados están en microsegundos)

Formato: 'dddd.dd' = La desviación de 1PPS (GPS), promediada cerca de 16 muestreos.  
 'sss.ss' = La desviación estándar (sigma) de los muestreos.

### Ajuste de canal de evento

[A/B] E

[A/B] E ajusta el canal de evento para el modo de grabación de evento.

Respuesta: ↵





### Tabla A-3. Comandos de modo de estado

#### Estado del canal de Evento/Desviación

S[A/B]

S[A/B] regresa la información de ajuste del canal A o B, lee el número índice y escribe el número índice.

Respuesta: D/E R = nnn S = mmm↵

Formato: 'D' indica que el canal A o B está en modo de desviación 1PPS ('E' para modo de grabar evento)

'nnn' Índice de lectura canal A (000 a 299)

'mmm' Índice de escritura canal A (000 a 299)

Nota: cuando 'nnn' = 'mmm', y cuando está usando el comando 'EA' para leer la información de evento, la memoria temporal (buffer) de evento está vacía, por ejemplo, toda la información de evento que ha sido grabada ha sido también leída.

#### Estado del reloj

SC

SC retorna el estado actual del reloj.

Respuesta: L/U U=xx S=nn↵

Formato: L Reloj actualmente enlazado al GPS ("U" para fuera de enlace).

xx Indica el período de pérdida de fuera de enlace, arriba de 99 minutos.

nn Retardo de fuera de enlace especificado por el usuario, 00 a 99 minutos (refiérase a la tabla A-13). Si la función de fuera de enlace está desactivada, este campo regresa como S=OFF. S=ZDL indica retardo cero.

#### Estado del Receptor

SR

SR regresa el estado actual del receptor.

Respuesta: V=vv S=ss T=t P=Off E=0↵

Formato: vv Número de satélites que deberían estar visibles a la antena, por información de almanaque

ss Indicación de la intensidad de la señal relativa

t Número de satélites siendo enlazados activamente.

P=Off Indica que el cálculo de la dilución de tiempo de precisión (*time dilution of precision* - TDOP) no está siendo efectuada. Regresa 1.0 - 99.0, dependiendo de la geometría del satélite. Un cálculo TDOP no se efectúa si menos de tres satélites están visibles, o si Mantener Posición (Position Hold) está activo.

E=0 Describe el estado de las comunicaciones internas entre el receptor y el tablero del reloj. Un "0" indica que no hay errores. Si la operación del reloj es inadecuada y cualquier otro caracter se regresa persistentemente, contacte a Arbiter Systems.

**Estado de sondeo**

**SQ**

SQ retorna la información del modo de Auto-Sondeo (Auto Survey). Para un sondeo en progreso regresa el estado actual del sondeo. Para un sondeo completo regresa el resultado final del sondeo, por ejemplo la posición promedio.

Respuesta: Sn Pm Fnnnn #nnnn Tyyy:ddd:hh:mm:ss Eddd:mm:ss.sss Ndd:mm:ss.sss Hmnnnnn.mm↵

Formato: Sn Representa el estado del modo de Auto-sondeo  
 Pm Representa el estado del modo de Mantener Posición.  
 Fnnnn Número actual de registros  
 #nnnn Número total de registros requeridos.  
 yyy:ddd:hh:mm:ss tiempo de terminación del promedio más reciente, renovado cada 60 registros (aproximadamente cada minuto).  
 Eddd:mm:ss.sss Longitud de la antena  
 Ndd:mm:ss.sss Latitud de la antena  
 Hmnnnnn.mm Elevación de la antena

La tabla 1 muestra los tres bits menos significativos del byte de estado de Auto-Sondeo (Auto Survey), carga y asignaciones. La tabla 2 muestra los tres bits menos significativos del byte del estado de Mantener Posición (Position Hold), carga y asignaciones.

TABLA 1 – Estado de Auto-sondeo			TABLA 2 – Estado de Mantener Posición		
Bit	Carga	Función*	Bit	Carga	Función*
0 (LSB)	1	Auto-sondeo simple	0 (LSB)	1	Mantener Posición habilitado
1	2	Auto-sondeo encendido	1	2	Mantener Posición activo
2	4	Auto-sondeo suspendido	2	4	ID de Mantener Posición: 0: Auto-sondeado 1: entrado por usuario
3-7		N/A	3-7		N/A

\* más de un bit puede ser simultáneamente ajustado.

El resto de la información es el promedio de la posición actual, incluyendo todos los registros desde el inicio del ciclo de Auto-Sondeo (Auto Survey). La latitud y longitud están en grados, minutos y segundos, E, W, N y S indicando respectivamente longitud Este u Oeste y latitud Norte o Sur para latitud y H indicando la altitud en metros MSL (Mean Sea Level).

**Estado del sistema**

**SS**

SS regresa el estado operacional del instrumento siempre que cambie el estado.

Respuesta: I=nn:nn X=nn:nn

Formato: “I” Condiciones internas del reloj  
 “X” Condiciones externas del reloj (no usada, regresa como FF)  
 “nn:nn” Representación del byte de estado. Los dos dígitos precedentes a los dos puntos describen la condición presente del instrumento. Los dos dígitos después de los dos puntos indican los parámetros que han cambiado.

Los ocho bits del byte de estado tienen las cargas y asignaciones que siguen:

<u>Bit</u>	<u>Carga</u>	<u>Función</u>	<u>Bit</u>	<u>Carga</u>	<u>Función</u>
0	1	OCXO No inst. (Ajustado a 1)	4	16	Fuera de enlace
1	2	Reservada (Ajustado a 0)	5	32	Error de tiempo
2	4	Error de la fuente de poder*	6	64	Error de sintonización del VCXO**
3	8	Error del Bus IRIG*	7	128	Falla del receptor

\* requiere la opción 18

\*\* fuera de límites

### Calidad de tiempo

### TQ

TQ regresa un simple caracter ASCII hexadecimal (0-9,A-F) indicando calidad de tiempo del peor caso estimado, siguiendo el Estándar IEEE P1344.

Respuesta: h↵

<u>h</u>	<u>Condición</u>
0	Reloj enlazado, máxima precisión
F	Falla de reloj, tiempo no confiable
4	Reloj no enlazado, precisión < 1 $\mu$ s
5	Reloj no enlazado, precisión < 10 $\mu$ s
6	Reloj no enlazado, precisión < 100 $\mu$ s
7	Reloj no enlazado, precisión < 1 ms
8	Reloj no enlazado, precisión < 10 ms
9	Reloj no enlazado, precisión < 100 ms
A	Reloj no enlazado, precisión < 1 s
B	Reloj no enlazado, precisión < 10 s

**Tabla A-4. Comandos de ajuste de horario de verano****Horario de verano apagado****D0**

D0 desactiva el ajuste de la característica de horario de verano (no añade 1 hora para el despliegue y salida del Tiempo Local).

Respuesta: ↵

**Horario de verano encendido****D1**

D1 activa la característica de horario de verano (añade 1 hora para el despliegue y salida del Tiempo Local).

Respuesta: ↵

**Horario de verano – automático****D2**

D2 en el Tiempo Local provee ajuste automático del horario de verano estándar. El cambio de horario ocurre en el primer domingo de abril (suma 1 hora) y el último domingo de octubre (resta una hora). El ajuste de la hora local ocurre a las 0200 y puede ser cambiado usando el comando DT.

Respuesta: ↵

**Horario de verano – Cambio de tiempo Automático****hh:mmDT**

hh:mmDT provee la habilidad para definir cuándo ocurre el ajuste automático del horario de verano (otra hora diferente a 0200). “hh:mm” son la hora y minutos del cambio.

Respuesta: ↵

**Offset local****±hh:[mm]L**

hh[mm]L configura al instrumento para el despliegue y salida del Tiempo Local correspondiente a UTC por ajuste del offset de tiempo (número de horas de diferencia entre el Tiempo Local y el UTC).

Máximo offset: ±12 horas, 30 minutos [minutos opcionales].

Respuesta: ↵

### **Tabla A-5. Comandos de control del panel frontal**

**Deshabilitar panel de control** **FB**

FB deshabilita todas las teclas del panel de control y limpia la pantalla del panel frontal.

Respuesta: ↵

**Habilitar panel de control** **FE**

FE habilita todas las teclas del panel de control y activa la pantalla del panel frontal.

Respuesta: ↵

**Bloquear teclas de ajuste** **FL**

FL deshabilita las teclas de control de ajuste y activa la pantalla del panel frontal.

Respuesta: ↵

### **Tabla A-6. Comandos de salida de IRIG data**

**IRIG data – IEEE P1344** **In**

In activa (n=1) o desactiva (n=0) la extensión IEEE P1344, la cual usa bits de control IRIG-B para información adicional como año, offset local, calidad de tiempo, y notificación de eventos no secuenciales pendiente tales como segundos de saltos y cambio de horario de verano.

Respuesta: ↵

**IRIG data - local** **IL**

IL configura las salidas de información de tiempo IRIG-B para la hora local.

Respuesta: ↵

**IRIG data - UTC** **IU**

IU configura las salidas de información de tiempo IRIG-B a Tiempo UTC

Respuesta: ↵

**Tabla A-7. Comandos de luz trasera****Luz trasera apagada****L0**

L0 deshabilita la operación de la luz trasera en Modelos que tienen una pantalla iluminada (opción 01).

Respuesta: ↵

**Luz trasera encendida****L1**

L1 selecciona la operación continua de la luz trasera en Modelos que tienen una pantalla iluminada (opción 01).

Respuesta: ↵

**Encendido de luz trasera automática****L2**

L2 automáticamente habilita la operación de la luz trasera (la luz trasera se activa por 30 segundos después de que se presiona cualquier tecla), en los Modelos que tienen una pantalla iluminada (opción 01).

Respuesta: ↵

## Tabla A-8. Comandos de modo de información de posición y Mantener Posición

### Ajuste del modo de Mantener Posición - Altitud

**MMMMM.mmH**

MMMMM.mmH ajusta la elevación de la antena en metros MSL (mean sea level); las fracciones de metros de altitud son opcionales.

Formato: 'MMMMM.mm'

'M' metros

'm' metros fraccionales

Respuesta: ↵

### Ajuste del modo de Mantener Posición - Latitud

**dd:mm:ss.sssN(S)**

dd:mm:ss.sssN(S) ajusta la latitud de la antena (en el modo de Mantener Posición) en grados, minutos y segundos, Norte o Sur.

Formato: 'dd' grados

'mm' minutos

'ss.sss' segundos (segundos fraccionales opcionales)

'N' Norte ('S' para Sur)

Respuesta: ↵

### Ajuste del modo de Mantener Posición - Longitud

**ddd:mm:ss.sssE(W)**

ddd:mm:ss.sssE(W) ajusta la longitud de la antena (en el modo de Mantener Posición) en grados, minutos y segundos, Este u Oeste.

Formato: 'ddd' Grados

'mm' minutos

'ss.sss' segundos (segundos fraccionales opcionales)

'E' Este ('W' para Oeste)

Respuesta: ↵

### Elevación

**LH**

LH retorna la altitud actual de la antena. En el modo de Mantener Posición (Position Hold), LH retorna la altura de la posición de la antena cuando se ajustó el modo de Mantener Posición (Position Hold).

Respuesta: nnnnn.nn↵

Formato: 'nnnnn.nn' Elevación en metros sobre el nivel del mar.



**Latitud****LA**

LA retorna la latitud actual de la antena. En el modo de Mantener Posición (Position Hold), retorna la latitud de la posición de la antena cuando se ajustó el modo de Mantener Posición (Position Hold).

Respuesta: Ndd:mm:ss.sss↵

Formato: 'N' Norte ('S' para Sur)  
 'dd' grados  
 'mm' minutos  
 'ss.sss' segundos (segundos fraccionales opcionales)

**Longitud****LO**

LO retorna la longitud actual de la antena. En el modo de Mantener Posición (Position Hold), retorna la longitud de la posición de la antena cuando se ajustó el modo de Mantener Posición (Position Hold).

Respuesta: Wddd:mm:ss.sss↵

Formato: 'W' Oeste ('E' para Este)  
 'ddd' grados  
 'mm' minutos  
 'ss.sss' segundos (segundos fraccionales opcionales)

**Mantener Posición APAGADO****PH0**

PH0 desactiva el modo de cronometraje de Mantener Posición (Position Hold). El receptor resume el tiempo computado y las soluciones de posición.

Respuesta: ↵

**Mantener Posición ENCENDIDO****PH1**

PH1 activa el modo de cronometraje de Mantener Posición. En este modo, la posición del receptor se mantiene fija y cada canal es usado para computar una solución de tiempo. Estas soluciones son promediadas juntas, resultando en un ruido de cronometraje reducido debido a la Disponibilidad Selectiva y ruido del canal RF. Para operar apropiadamente, la posición usada por el receptor debe ser bastante precisa.

La información de mantener posición se ajusta usando los comandos, la función de editar Mantener Posición (Position Hold) del panel frontal, o la función de Auto-Sondeo (Auto Survey).

Debido al riesgo de que la información previamente almacenada puede ser inexacta, *tenga precaución* cuando se activa el modo de Mantener Posición (Position Hold) directamente. El no seguir estas precauciones puede resultar en serios errores de tiempo.

Respuesta: ↵

## Tabla A-9. Comandos de modo de sondeo

### Modo de Auto-sondeo

**m:nQ**

m:nQ ajusta el modo de Auto-Sondeo (Auto Survey) (m) y el número de registros a promediar (n). Es usado para la determinación automática de posición para el modo de Mantener Posición (Position Hold).

Formato:

<u>m</u>	<u>Condición</u>	<u>n</u>	<u>Condición</u>
0	Auto-sondeo apagado	0	Un solo arreglo de posición
1	Inicializar el Auto-sondeo simple	1	60 registros
2	Efectuar Auto-sondeo al encenderse	2	300 registros (5 minutos)
3	Auto-sondeo suspendido temporalmente	3	900 registros (15 minutos)
4	Reasumir Auto-sondeo suspendido	4	1800 registros (30 minutos)
		5	3600 registros (60 minutos)
		6	7200 registros (2 horas)
		7	14400 registros (4 horas)
		8	28800 registros (8 horas)
		9	43200 registros (16 horas)
		10	86400 registros (24 horas)

Respuesta: ↵

Durante el sondeo, obtenga el estado de sondeo con el comando 'SQ'. Active el modo de Mantener Posición (Position Hold) con el comando 'PH1'.

## Tabla A-10. Comandos de fecha y hora

### Ajuste de tiempo del receptor

**yyyy:mm:dd:hh:mmTS**

yyyy:mm:dd:hh:mmTS ajusta el tiempo (UTC) del receptor. El *comando es ignorado* cuando está enlazado a satélites. Cuando el receptor está activado inicialmente, y no ha enlazado satélites, el tiempo de adquisición puede ser mejorado dándole al reloj un tiempo UTC inicial estimado, el cual puede usarse (con la información de posición almacenada y almanaque) para determinar cuáles satélites y cambios Doppler utilizar en el proceso de adquisición.

Formato:	'yyyy'	Año
	'mm'	Mes
	'dd'	Día
	'hh'	Hora
	'mm'	Minuto

Respuesta: ↵

### Fecha Local

**DL**

DL retorna la fecha actual en Tiempo Local.

Respuesta: ddmmyyyy↵

### Fecha UTC

**DU**

DU retorna la fecha actual en Tiempo UTC.

Respuesta: ddmmyyyy↵

### Hora Local

**TL**

TL retorna la hora Local actual.

Respuesta: ddd:hh:mm:ss↵

### Hora UTC

**TU**

TU retorna la hora UTC actual.

Respuesta: ddd:hh:mm:ss↵

Nota: Los formatos de los comandos DL, DU, TL y TU son como sigue:

Formato:	'yyyy'	año	'hh'	hora
	'mmm'	mes (ENE – DIC)	'mm'	minuto
	'dd'	Día del mes	'ss'	segundo
	'ddd'	Día del año		

## Tabla A-11. Comandos de salida de pulso programable

### Ancho de pulso, Segundos-Par-Pulso

**nnn.nnPW**

nnn.nnPW configura el ancho de pulso de la salida de pulso programable (1 PnnnnS) en segundos (conector del panel trasero).

Formato: 'nnn.nn' De 0.01 a 600.00 segundos en incrementos de 10-ms. Para valores > 1, usan apropiadamente un punto decimal y registro de ceros seguidos.

Ejemplos: 1 = 0.01 seg.  
 10 = 0.10 seg.  
 1.00 = 1 seg.  
 100 = 1.00 seg.

Respuesta: ↵

### Segundos por pulso / Pulso por hora

**m,nPS**

m,nPS configura el pulso programable como modo de segundos por pulso, o como modo de pulso por hora como sigue:

Formato: m = 0, modo de segundos-por-pulso  
 m = 1, modo de pulso-por-hora  
 n = 1 a 60000 segundos si está en modo de segundos-por-pulso  
 n = 0 a 3599 offset de segundos de hora si está en el modo pulso por hora

Para el modo de segundos por pulso, el primer pulso estará puntualmente al minuto. Si 'n' es par divisible por 60, el primer pulso estará puntualmente al llegar a la próxima hora.

Para el modo pulso por hora, el pulso estará puntualmente al segundo después de la hora descrita por n. Por ejemplo, 1,1200ps causarían un pulso exactamente 20 minutos después de la hora.

Si solamente un número está presente, éste ajusta los segundos como en el modo segundo por pulso.

Respuesta: ↵

**Ajuste de marca de tiempo de alarma****ddd:hh:mm:ss(.ss)OU(OL)**

ddd:hh:mm:ssOU(OL)” ajusta el tiempo para el cual el Modelo 1088B emite el pulso programable. Si ‘ddd’ se ajusta a 0, el pulso se repetirá diariamente al tiempo especificado. Si ‘ddd’ es ajustado entre 001 a 366, la salida de pulso será generada en la próxima ocurrencia de la hora y fecha especificadas.

Formato:	‘ddd’	Día del año
	‘hh’	Hora
	‘mm’	Minuto
	‘ss’	Segundo
	‘(.ss)’	Segundos a 0.01 opcionales
	‘OU’	Tiempo UTC (‘OL’ para Tiempo Local)

Respuesta: ↵

**Ajuste de la salida de pulso para código lento (Slow Code)****nCM**

nCM ajusta la salida de pulso programable para código lento. El formato y salida de código lento están definidos en este reloj son como sigue: (a) la salida BNC se mantiene normalmente alta, y (b) irá baja para 2 segundos en el minuto, baja para 4 segundos en la hora y baja para 6 segundos en el indicador de día.

Formato:	n	=	0, código lento apagado
			1, código lento UTC
			2, código lento local

Respuesta: ↵

**Ajuste de polaridad de pulso****nPP**

nPP ajusta la polaridad de la salida de pulso programable (Por ejemplo, TTL/CMOS alto o bajo).

Formato:	n	=	0, polaridad positiva de pulso programable
			1, polaridad negativa de pulso programable

Respuesta: ↵

## Tabla A-12. Comandos de retardo de antena y del sistema

### Ajuste de retardo de la antena

nnnnnnnnnDA

nnnnnnnnnDA Ajusta retardo de la antena. Nota: el ajuste predeterminado de fábrica para el cable de 15 metros (50 pies) es de 60ns. La sintaxis exacta para un retardo de 60-ns es 60DA. Véase el párrafo 3.5.1.2.1 para información en los cálculos de retardo de cable.

Rango de tiempo: 'nnn...' 0 a 999999999 ns

Respuesta: ↵

### Ajuste del offset del reloj

nnnnnnnDS

nnnnnnnDS ajusta el valor de compensación del retardo del sistema interno. Esto incluye el retardo del cable del receptor remoto. También es usado para adelantar el pulso de salida, por un offset arbitrario de cero hasta un milisegundo, del tiempo actual

Rango de tiempo: 'nnn...' 0 a 999999 ns

Respuesta: ↵

## Tabla A-13. Comandos de fuera de enlace

### Ajuste de tiempo de fuera de enlace

(-)nnK

nnK ajusta la cantidad de retardo de tiempo (en minutos) siguiendo las pérdidas de sincronización de satélites antes de que una señal de fuera de enlace sea generada y la salida por medio del conector del panel posterior.

Formato: 'nn' 0 a 99 minutos\*

'-nn' Deshabilita esta función (el fuera de enlace siempre "HI" o enlazado cuando se enciende).

\* un valor de 0 resulta en que no hay retardo entre la pérdidas de enlace e indicación de fuera de enlace.

Respuesta: ↵

## Tabla A-14. Comandos misceláneos

### Versión de Firmware

V

V retorna la fecha de revisión del Firmware del ROM instalado.

Respuesta: dd mmm yyyy↵

### Memoria temporal de despliegue

Z

Z retorna los contenidos de la memoria temporal (buffer) de despliegue.

Respuesta: Repite el despliegue actual (40 caracteres). Sin línea envuelta.

**Modo encontrar y remover errores de un programa APAGADO**

**DG0**

DG0 desactiva la emisión de la cadena de información de encontrar y remover errores (debug).

**Modo encontrar y remover errores de un programa - ENCENDIDO**

**DGn**

DGn incluye comandos privados usados para la salida de emisión de información de prueba (1/sec). Usados para pruebas en la fábrica solamente.





## 7.0 Apéndice B. Resumen de descripción de señales E/S

Este apéndice contiene una lista de todas las señales de entrada y salida, y brevemente describe el tipo de señal, niveles de voltaje (TTL/CMOS), y formato (s) de la (s) señal (es).

<b><u>Nombre y Número de tabla</u></b>		<b><u>No. de página</u></b>
Tabla B-1	Descripciones de la señal de salida	86
Tabla B-2	Descripciones de la señal de entrada	88

**Tabla B-1. Descripciones de la señal de salida**

IRIG-B, Modulada	Formato de código IRIG-B estándar, modulada sobre 1 KHz, onda seno portadora de 10 Vpp.
Desviación	$\pm 5$ Voltios análogos, correspondientes a 1-PPS del canal A o B (dependiendo de la configuración, refiérase a la sección 4.8.3) La proporción es de 1V por desviación de $10\mu\text{s}$ (escala completa de $\pm 50\mu\text{s}$ ).
IRIG-B	Formato de código IRIG-B estándar, no modulada, niveles CMOS de 5 Voltios.
IRIG-E	Formato de código IRIG-B estándar, no modulada, niveles CMOS de 5 Voltios.
IRIG-H	Formato de código IRIG-B estándar, no modulada, niveles CMOS de 5 Voltios.
10 MHz	Onda cuadrada de 10 MHz, niveles CMOS de 5 Voltios.
5 MHz	Onda cuadrada de 5 MHz, niveles CMOS de 5 Voltios.
1 MHz	Onda cuadrada de 1 MHz, niveles CMOS de 5 Voltios.
100 kPPS	Onda cuadrada de 100 kPPS, niveles CMOS de 5 Voltios, borde de subida a tiempo.
10 kPPS	Onda cuadrada de 10 kPPS, niveles CMOS de 5 Voltios, borde de subida a tiempo.
1 kPPS	Onda cuadrada de 1 kPPS, niveles CMOS de 5 Voltios, borde de subida a tiempo.
100 PPS	Onda cuadrada de 100 PPS, niveles CMOS de 5 Voltios, borde de subida a tiempo.
60 PPS	Onda cuadrada de 60 PPS, niveles CMOS de 5 Voltios, borde de subida a tiempo.
50 PPS	Onda cuadrada de 50 PPS, niveles CMOS de 5 Voltios, borde de subida a tiempo.
10 PPS	Onda cuadrada de 10 PPS, niveles CMOS de 5 Voltios, borde de subida a tiempo.
IRIG-D/1 PPM	Formato de código IRIG-D estándar, no modulada, niveles CMOS de 5 Voltios, borde de subida a tiempo, 1 pulso por minuto.
1 PPH	1 pulso por hora, pulso de 1 minuto, niveles CMOS de 5 Voltios.
1 PPS	1 pulso por segundo, borde de subida a tiempo .
Pulso programable	Salida de pulso programable, niveles CMOS de 5 Voltios. Configurados usando el menú SETUP (véase la Figura 5-6).

Fuera de enlace	Niveles CMOS de 5 Voltios. Normalmente LO al tiempo de encendido pero transiciones a HI después de la adquisición de señales de satélites. Alarma a LO "nn" minutos después de perder la señal de enlace. Rango para "nn" es 00 a 99, con "nn" fijado usando el menú SETUP (véase el párrafo 5.2 o Apéndice A, Tabla A-13). Ajuste de -01 deshabilita la función de fuera de enlace (salida siempre HI).
IRIG-B Manchester Modificado	Código IRIG-B, codificado en formato Manchester modificado con una tasa de reloj de 1 kPPS y transiciones a tiempo de celda de bit por el Estándar IEEE P1344. Niveles CMOS de 5 Voltios.

**Tabla B-2. Descripciones de señal de entrada**

Nombre /Tipo de señal	Descripción
Referencia externa	Acepta frecuencia de entrada de 100KHz, 1 MHz, 5 MHz o 10 MHz. Refiérase a la sección 3.3.4.2. Tabla 3-3 y la figura 5.8 para la información de configuración y requerimientos del nivel de entrada.
Evento/1PPS del Canal A (o) Evento/1PPS del Canal B	Entrada (J4) del conector de E/S del panel trasero;  Entrada (J3) del conector de E/S del panel trasero;

## 8.0 Índice

### A

Accesorios	
Estándar .....	1
Adquisición .....	8
Ajuste de tiempo	
ajuste del cambio de horario de verano.....	75
Amplificador	
Antena, En línea.....	2
Antena .....	23
Alimentación del módulo de antena .....	26
Equipo opcional para el montaje .....	23
Montaje.....	23
Patrones de ganancia.....	23
Preamplificador de 21-dB.....	2
Ubicación.....	23
Antena, Cable .....	24
Auto Sondeo	
activación.....	40

### C

Cable de la antena.....	24
Atenuación.....	25
Cable estándar.....	24
Cables de antena suministrados al usuario.....	27
Cables disponibles y accesorios para trayectorias	
largas .....	25
Conexión a la antena.....	26
Conexión al reloj .....	27
Efectos de los parámetros del cable .....	24
Orientación .....	26
Protección física.....	26
Prueba de operación de la antena y el cable.....	27
Resistencia CD.....	25
Retardo del cable .....	24
Señales adyacentes.....	26
Cable de la antena.Consideraciones de la ruta.....	26
Cambios del hardware	
jumpers .....	18
Caraterísticas del receptor .....	7
Comandos de ajuste de horario de verano .....	75
Comandos de control del panel frontal.....	76
Comandos de fecha y hora.....	81
Comandos de fuera de enlace .....	84
Comandos de luz trasera.....	77
Comandos de modo de emisión.....	65
Comandos de modo de evento.....	70
Comandos de modo de información de posición y	
mantener posición.....	78
Comandos de modo de sondeo .....	80
Comandos de retardo de antena y del sistema .....	84
Comandos de salida de información IRIG.....	76
Comandos de salida de pulso programable.....	82

Comandos misceláneos .....	84
Comandos RS-232 .....	63
Conector de E/S usado como entrada.....	21
Conector de potencia.....	12
Conectores de E/S .....	8
Conexión a la línea de alimentación	
terminal strip .....	14
Conexión a la línea de alimentación	
IEC-320 .....	14
Configuración de E/S .....	8
Configuración del Firmware .....	51
Consideraciones de las pérdidas de longitudes .....	24
Cronometraje de evento .....	44

### D

Descripción de señales E/S .....	87
Despliegue de estado.....	33
Despliegue de la fecha y la hora	
Tiempo local.....	37
Desviación..... Véase Evento y Desviación	
Medición de desviación.....	44
Diagrama de la tarjeta principal .....	19
Dimensiones.....	11

### E

Editar	
Elevación.....	42
Latitud .....	42
Longitud .....	42
Efemérides .....	8
EMI .....	12
Emisión de información local .....	67
Entradas de eventos.....	9
Especificaciones físicas.....	11
Esquema del panel frontal.....	29
Esquema del panel trasero.....	17
Estado	
Despligue.....	33
Estilos de cordones de alimentación y enchufes .....	16
Evento	
Recolección .....	49
Evento	
Cronometraje.....	44
Evento y Desviación	
Modos de despliegue .....	44
principios.....	44
Exactitud del reloj	
Mejorada .....	40

### F

Firmware	
Configurarlo usando el menú setup.....	51
Firmware	

Ajuste .....	52	Opción 17, Comandos	
Fuente de Poder IEC-320.....	1	Modo de emisión APAGADO.....	65
Funciones de ajuste.....	11	Opción 17, Comandos de	
Funciones de despliegue .....	11	Emisión de información local .....	67
Funciones de entrada.....	9	Emisión de información de UTC .....	67
Fusible.....	16	Modo de emisión APAGADO.....	65
<b>H</b>		Modo de emisión ASCII con calidad de tiempo ..	67
Humedad		Modo de emisión ASCII Extendido.....	66
operación.....	12	Modo de emisión de evento .....	65
<b>I</b>		Modo de emisión de Vorne.....	65
Indicadores de estado de alimentación.....	29	Modo de emisión para ABB .....	65
<b>J</b>		Modo de emisión NMEA-0183 .....	65
Jumper		Opción 18	
Otros ajustes.....	21	Auto Monitor .....	5
<b>L</b>		Opción 19	
Legibilidad.....	13	Terminal Strip, Relé de fuera de enlace.....	5
Línea de potencia .....	14	Opción 20A, cuatro salidas de fibras ópticas	
<b>M</b>		configurables .....	5
Modo de evento		Opción 23, generador de razón de muestra	
ajuste de la salida grabadora de 5 V .....	71	COMTRADE.....	5
Modos de comando de estado .....	72	Opción 26, Equipo portaobjetos del rack .....	5
Modos de despliegue de tiempo		Opción 27, salida de 8 canales de alto manejo de	
Fecha y hora Local .....	37	IRIG-B (1093A/B/C solamente):.....	5
Fecha y hora UTC.....	36	Opciones.....	4
Montaje		Option 07	
rack de 19-pulgadas.....	2	Terminal Power Strip.....	15
Montaje del rack .....	17	Option 28, monitor del tiempo, frecuencia y fase del	
Muestreo sincronizado .....	5	sistema de potencia .....	6
<b>O</b>		Oscilador interno .....	7
Obediencia		<b>P</b>	
ANSI C37.90-1 .....	12	Pantalla .....	11, 30
IEC 801-4.....	12	Parámetros de comunicación.....	10
VDE 0871/6.78, Clase A.....	12	PDOP.....	31
Opción 01, luz trasera LCD (Modelo 1092B y		Peso .....	11
1093B/C solamente):.....	4	Precisión de posición (rms) .....	7
Opción 03, cuatro salidas configurables adicionales...	4	Precisión de tiempo (rms).....	7
Opción 04		Puerto RS-232C.....	9
Interfase BCD Paralela.....	6	<b>R</b>	
Opción 07		Rastreo de satélites .....	7
Terminal Strip de Potencia.....	4	Requerimientos de potencia.....	12
Opción 08, terminal strip de alimentación, 10-85Vcd,		Requerimientos de potencia.....	13
con protección para sobre voltajes .....	4	RS-232	
Opción 15A		Comandos .....	63
Enchufe de alimentación con habilidad de		RS-422/485.....	9
protección contra sobre voltajes .....	4	<b>S</b>	
Opción 15B		Secuencia de inicio .....	32
Enchufe de alimentación con habilidad de		Selección de función de salida.....	18
protección contra sobre voltajes .....	4	Selección del modo de salida.....	20
Opción 17		Señales de salida.....	8
Salida BCD con puerto adicional RS-232C .....	5	Sincronización .....	9
		Sistema de antena .....	10

**T**

Temperatura  
operación ..... 12

Tiempo  
Despliegue de fecha y hora Local..... 37  
Despliegue de fecha y hora UTC ..... 36

Tiempo Local  
Despliegue del tiempo del año..... 37

**U**

Ubicación  
instrumento.....13

**V**

Variación Allen (enlazado a GPS, en Modo de  
mantener posición) .....7

Visibilidad  
pantalla .....13