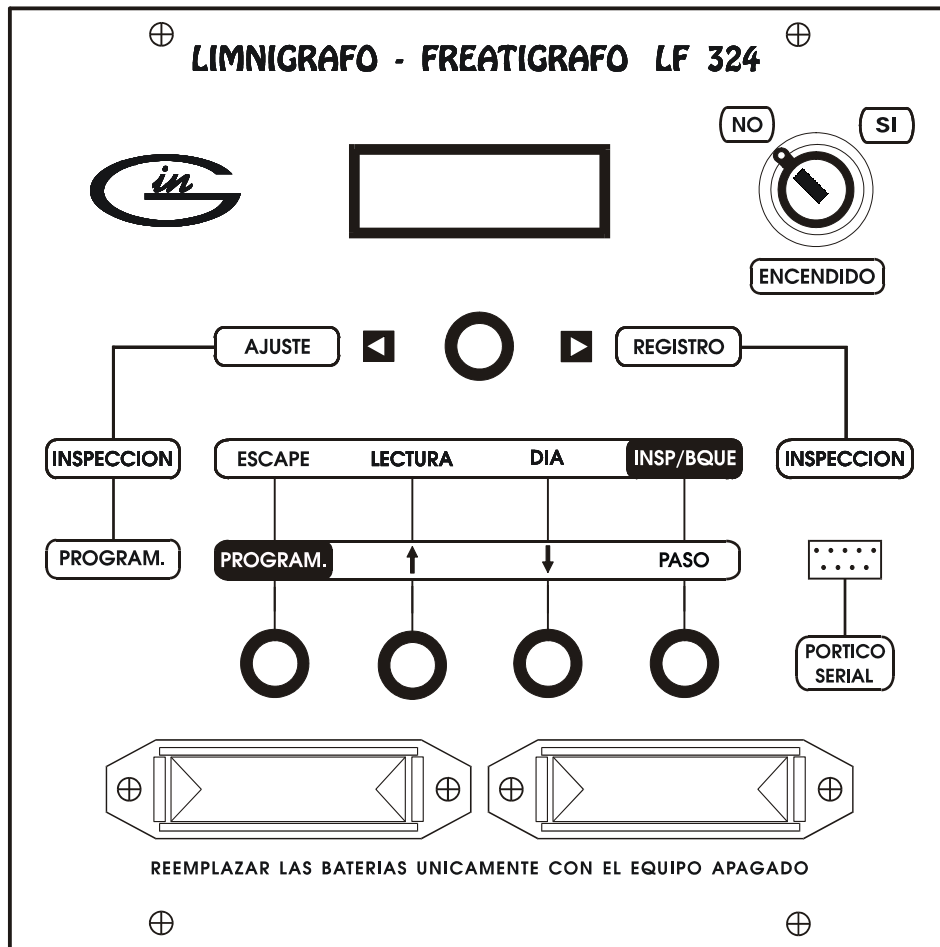


# LIMNÍGRAFO - FREATÍGRAFO MODELO LF-324



## MANUAL DE INSTRUCCIONES

## INTRODUCCIÓN

El **LIMNÍGRAFO - FREATÍGRAFO Mod. LF-324** es un dispositivo electrónico destinado a medir y registrar valores de columna de agua, a intervalos de tiempo selectables por el usuario. La información es almacenada en memoria interna no volátil tipo EEPROM.

## VERSIÓN DEL SOFTWARE

El dispositivo está implementado en base a un microprocesador, que incorpora un Software residente (Firmware). Este manual corresponde a la versión de Firmware **LF3X4-LINK 1.0**

## DESCRIPCIÓN

El sistema está compuesto por:

Sonda y Unidad de control

El valor de columna de agua es captado por un sensor de presión piezorresistivo de estado sólido, que se encuentra alojado en la sonda. La sonda está vinculada al equipo mediante conductores eléctricos contenidos dentro de un tubo plástico, destinado a hacer llegar la presión atmosférica hasta el interior de la sonda, de modo que las lecturas no resulten alteradas por las variaciones de la misma.

**NOTA:** Dado que el tubo plástico transparente establece una comunicación directa con el interior de la sonda, deberá preservarse de posibles roturas, pinchaduras, fisuras, grietas, etc.

El equipo posee dos **Modos** de operación: **Ajuste y Registro** y tres **Funciones:** **Programación** de los parámetros de funcionamiento, **Inspección** de los valores almacenados en la memoria y **Link** con PC.

**AJUSTE:** En este Modo de operación el Display mostrará el valor actual de columna de agua, la hora, la fecha y el intervalo entre lecturas. Este Modo es útil para la programación de los parámetros de funcionamiento y facilitar la tarea de instalación del equipo. **En este Modo de operación no se almacenan valores en la memoria.**

**REGISTRO:** En este Modo de operación, el equipo realizará lecturas del valor de columna de agua y las almacenará en la memoria, cada vez que transcurra el intervalo de tiempo selectado. **En esta Función, en general, el Display permanecerá apagado.**

**PROGRAMACIÓN:** Esta Función está activa solamente en el Modo Ajuste y permite programar el reloj interno y el intervalo entre lecturas.

**INSPECCIÓN:** Esta Función permite ver los valores registrados en la memoria. En el Modo Ajuste además permite borrar la memoria. Cuando se la activa en el Modo Registro, permite también ver el valor actual de columna de agua. **No interfiere con el proceso de registro de datos.**

**LINK:** Esta Función permite realizar todas las tareas de operación y programación del equipo (incluyendo la lectura y borrado de la memoria) desde una PC, mediante un programa específico muy amigable (LFLINK10) que corre bajo Windows.

## USO Y FUNCIONAMIENTO

### DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES

#### ENCENDIDO (NO, SI)

Mediante este interruptor se controla la alimentación eléctrica del equipo. Sólo puede ser accionado mediante la llave provista con el mismo. La llave puede retirarse únicamente en la posición SI, que corresponde a la de equipo energizado.



Se implementa de esta manera para que, mientras el equipo se encuentre registrando datos, la llave sea extraída y se eviten "apagados" no deseados.

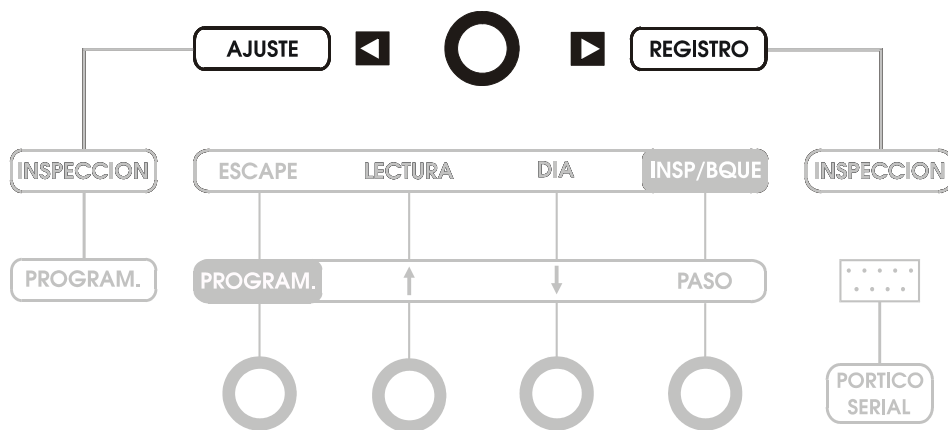
En la posición NO (equipo apagado) la llave no puede ser extraída para evitar extraviarla.

#### ADVERTENCIA

**Dado que el equipo es de muy bajo consumo, si por alguna razón lo apaga, deberá aguardar por lo menos quince segundos antes de reencenderlo.**

## PULSANTE DE MODO (AJUSTE, REGISTRO)

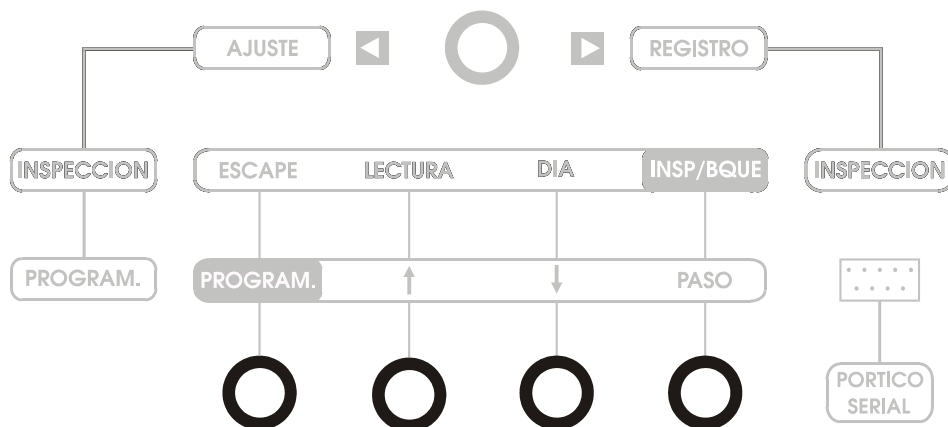
Este pulsante permite alternar entre los Modos de operación del equipo: Ajuste y Registro.



## PULSANTES DE FUNCIONES

Son cuatro y están ubicados en la parte inferior del frente del equipo.

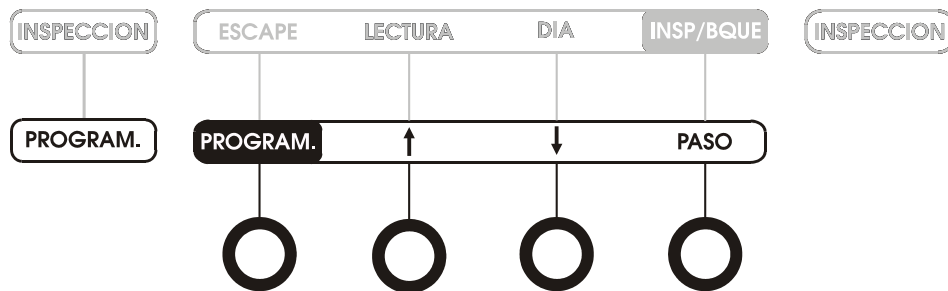
Se emplean durante las operaciones manuales de programación de los parámetros de funcionamiento del equipo (Función Programación) y también para la Inspección o visualización de los valores acumulados en la memoria (Función Inspección). El pulsante de ESCAPE eventualmente puede también utilizarse cuando se conecta el equipo con una PC portátil (Función Link con PC).



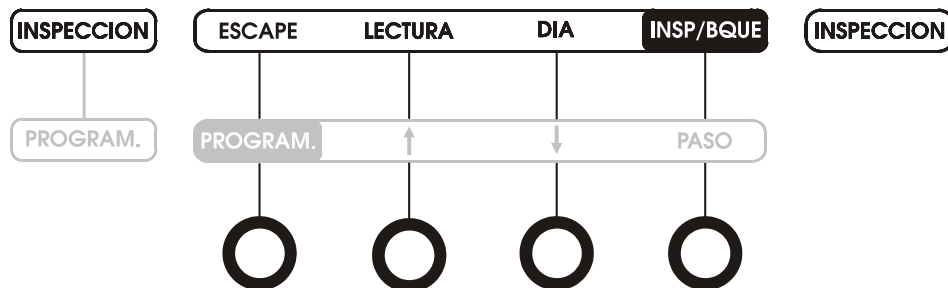
Estos pulsantes se utilizan fundamentalmente en las Funciones Inspección y Programación pero se comportan diferentemente en cada caso, es por ello que se los denomina de manera diferente para cada Función.

En las figuras siguientes pueden verse los nombres que toman los pulsantes para las distintas Funciones

Abajo se destacan los nombres que toman los pulsantes en la función Programación:

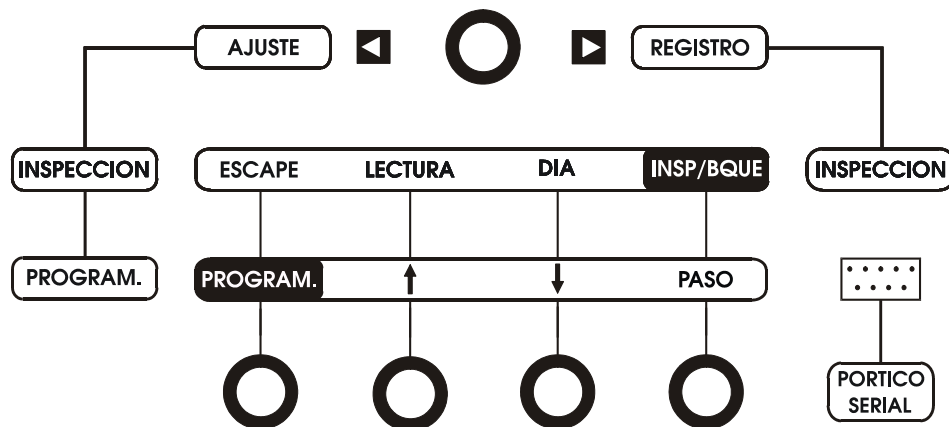


A continuación se muestran los nombres que toman los pulsantes en la Función Inspección:



## DESCRIPCIÓN DE LOS MODOS

En esta sección veremos primeramente algunos aspectos que hacen a la "filosofía" de funcionamiento del equipo y además de explicar los Modos de funcionamiento en sí, se verá como se realiza la selección del Modo de operación y también como se almacena la información en la memoria.



### ESTRATEGIA DEL EQUIPO

El software incorporado al equipo implementa una determinada "estrategia" o "criterio de operación" que básicamente podría resumirse de la siguiente manera: "El equipo trata de no perder datos".

Dado que en general, los datos que debe registrar el equipo se originan a partir de eventos que no pueden repetirse a voluntad, sino que dependen de fenómenos naturales, el equipo implementa un esquema de funcionamiento que, en la medida de lo posible, hace que no se pierdan registros.

Basta que el equipo esté encendido y disponga de baterías en buen estado, aún cuando no medie ninguna otra acción por parte del operador, en algún momento pasará automáticamente a registrar datos (Modo Registro).

### **MODO AJUSTE**

Este Modo de funcionamiento está especialmente concebido para la tarea de instalación del equipo.

Se ingresa a este Modo de operación al encender el equipo o bajo otras circunstancias que se explicarán más adelante en la sección "CAMBIO ENTRE MODOS DE OPERACIÓN".

En este Modo permanecerá encendida la luz próxima a la escrita **AJUSTE**. En el estado de reposo del Modo Ajuste, el equipo presentará en el Display: el valor de la columna de agua, la hora, la fecha y el intervalo entre registros. El valor de la

columna de agua y el reloj se actualizan permanentemente.

Al encender el equipo y estando la sonda conectada, el Display se presentará de la siguiente manera:

|          |        |
|----------|--------|
| 0010mm   | 00:00  |
| 01-01-90 | 1 hora |

En el extremo superior izquierdo del Display se muestra el nivel de columna de agua en milímetros, a su derecha se indica la hora (horas y minutos), en el ángulo inferior izquierdo se indica la fecha (día, mes y año) y en el ángulo inferior derecho se muestra el intervalo entre registros.

En el ejemplo, el valor de columna de agua es de 10 mm. En la práctica, el valor que se obtendrá, mientras no esté sumergido el sensor, puede variar, pero será siempre un valor bajo (a lo sumo de algunos centímetros).

Al encender el equipo se cargan los siguientes **valores predeterminados** para los parámetros:

- **Intervalo entre registros: 1 hora**
- **Fecha: 01-01-90**
- **Hora: 00:00**

Estos parámetros pueden modificarse mediante la Función Programación y también mediante la Función Link con PC, como se explicará.

**Mientras se permanezca en el Modo Programación, el equipo no almacenará valores en la memoria**

**NOTA:** Dado que en este Modo el valor de columna de agua se actualiza permanentemente, se produce un ligero calentamiento del sensor (para nada perjudicial), que tiende a originar pequeñas variaciones en la lectura. En menos de un minuto se obtendrá la estabilidad en las indicaciones. Lo mismo podría suceder en el caso en que varíe apreciablemente la temperatura del medio en el que se encuentre la sonda, esto no es de esperarse en pozos freáticos o cursos de agua. Estas variaciones no superan el 0,3 % del alcance.

## **MODO REGISTRO**

En este Modo de operación, el equipo almacenará los valores de columna de agua en la memoria, con una cadencia acorde al intervalo entre registros programado.

Este es el Modo de funcionamiento en que el equipo se encontrará durante la mayor parte del tiempo. A los efectos de extender la duración de las baterías, el consumo de energía se reduce al mínimo, razón por la cual, **en el Modo Registro, en general, el Display y los indicadores luminosos permanecerán apagados** (estado de reposo del Modo Registro).

En este Modo, cada vez que transcurra el intervalo de tiempo entre registros programado, se encenderá el indicador luminoso próximo a la escrita REGISTRO y en el Display se leerá:

**\* REGISTRANDO \***

El proceso de registrar una lectura demora 5 segundos aproximadamente.

**Las lecturas se registran cuando el intervalo entre lecturas programado es un múltiplo entero de los minutos o la hora actual (ver ejemplos).**

**EJEMPLO 1:**

Si el intervalo entre lecturas fuera de 15 minutos las lecturas se realizarán en los minutos 0, 15, 30 y 45 para todas las horas.

**EJEMPLO 2:**

Si el intervalo entre lecturas fuera de 4 horas, las lecturas se realizarán a las 0:00, 4:00, 8:00, 12:00, 16:00 y a las 20:00.

## **SELECCIÓN DEL MODO DE OPERACIÓN**

Al encender el equipo, éste arranca en el Modo Ajuste. Existen básicamente tres maneras de pasar del Modo Ajuste al Modo Registro y dos para pasar del Modo Registro al Modo Ajuste como se verá a continuación

### **SELECCIÓN MEDIANTE PULSANTE**

Se realiza mediante el PULSANTE CONMUTADOR DE MODOS que se encuentra ubicado debajo del Display, entre las escritas AJUSTE y REGISTRO. Oprimiendo este pulsante puede alternarse entre los dos Modos de operación del equipo.

Al oprimir el Pulsante Conmutador de Modos estando en el Modo Ajuste se leerá la siguiente indicación en el Display:

**SE PASARA A MODO  
REGISTRO EN 5 S.**



Si se oprime el Pulsante Conmutador de Modos cuando el equipo se encuentra en el Modo Registro (el Display y las luces indicadoras de Modo están apagadas), se encenderá la luz indicadora de Modo Registro y en el Display se leerá:

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <p><b>SE PASARA A MODO<br/>AJUSTE EN 5 S.</b></p> |
|---------------------------------------------------|

En ambos casos se iniciará una cuenta regresiva. Si realmente desea cambiar el Modo de operación del equipo, deberá mantener oprimido el pulsante hasta que la cuenta llegue a 0. Alcanzado este punto se producirá efectivamente el cambio del Modo de operación del equipo.

Se observará que cambia la luz indicadora de Modo. En el Display podrá leerse:

|    |                  |    |
|----|------------------|----|
| ** | <b>SUELTE EL</b> | ** |
| ** | <b>PULSANTE</b>  | ** |

Al soltar el pulsante se estará en el estado de reposo del Modo seleccionado. Se recuerda que en el estado de reposo del Modo Ajuste, en el Display puede leerse el valor actual de columna de agua, la hora, la fecha y el intervalo entre registros. Mientras que en el estado de reposo del Modo Registro tanto el Display como las luces indicadoras de Modo permanecen apagadas a los efectos de disminuir el consumo de energía.

La cuenta regresiva antes descripta se implementó a los efectos de evitar cambios no deseados en el Modo de operación del equipo dado que:

- Si se abandona el Modo Registro, se interrumpe la secuencia de registro de datos en la memoria.
- Si se pasa al Modo Registro, se crea un nuevo bloque de datos en la memoria.

Los cambios de Modo de operación de ninguna manera afectan los datos previamente almacenados en la memoria.

## SELECCIÓN AUTOMÁTICA POR TIEMPO

Dado que la "estrategia del equipo" consiste en no perder datos, se implementan "seguros de tiempo" que evitan que el equipo pueda permanecer indefinidamente en el Modo Ajuste. Los seguros de tiempo se disparan luego de transcurrido un tiempo prudencial sin que se realicen operaciones mediante los pulsantes.

Luego de aproximadamente una hora de inactividad, el Modo Ajuste es abandonado automáticamente pasando al Modo Registro, de esta manera se trata de corregir olvidos por parte del operador y se economiza energía de las pilas.

Los seguros de tiempo permiten pasar automáticamente del Modo Ajuste al Modo Registro pero no a la inversa.

## SELECCIÓN MEDIANTE LA FUNCIÓN LINK CON PC

Como se verá más adelante cuando se trate la Función Link con PC, los cambios de Modo así como cualquiera de las operaciones que pueden realizarse actuando sobre los pulsantes, también pueden realizarse con la ayuda de una computadora portátil que ejecute el programa LFLINK10. La computadora deberá conectarse al pórtico serial del equipo.

## DETERMINACIÓN DEL MODO DE OPERACIÓN DEL EQUIPO

Para la determinación del Modo de Operación del equipo se tendrán presentes las siguientes pautas (suponiendo que el equipo se encuentre encendido):

- Si uno de los indicadores luminosos está encendido también lo estará el Display. En este caso el Modo de Operación será el que corresponda al indicador luminoso encendido.
- Si los indicadores luminosos y el Display se encuentran apagados, el equipo está en el Modo Registro.

## ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS EN LA MEMORIA

La memoria puede imaginarse como un dispositivo de 4096 celdas cada una de las cuales puede contener un dato.

Cada vez que el equipo entra en el Modo Registro, se da origen a un nuevo **BLOQUE DE DATOS**. Un bloque de datos es por definición un conjunto de datos correlativos, precedidos por un encabezador de bloque.

El encabezador de bloque contiene la siguiente información:

|                        |                                                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>PREÁMBULO:</b>      | Permite identificar el comienzo de un nuevo bloque.                      |
| <b>ALCANCE:</b>        | Indica el máximo valor de columna de agua que puede registrar el equipo. |
| <b>Nro. de EQUIPO:</b> | Es el número del equipo en el que se registran los datos.                |
| <b>INTERVALO:</b>      | Indica el intervalo entre lecturas para este bloque.                     |
| <b>FECHA y HORA:</b>   | Indica el momento en que se pasó al Modo Registro.                       |

El encabezador de bloque ocupa 5 lugares de memoria y se graba cada vez que el equipo se pasa al Modo Registro. Un bloque de datos podría no contener registros de columna de agua (como sucedería si se sale del Modo Registro antes de llegar a la hora o a los minutos en que, de acuerdo al intervalo programado, debe hacerse la lectura).

La cantidad de bloques de datos está solo limitada por la capacidad de la memoria.

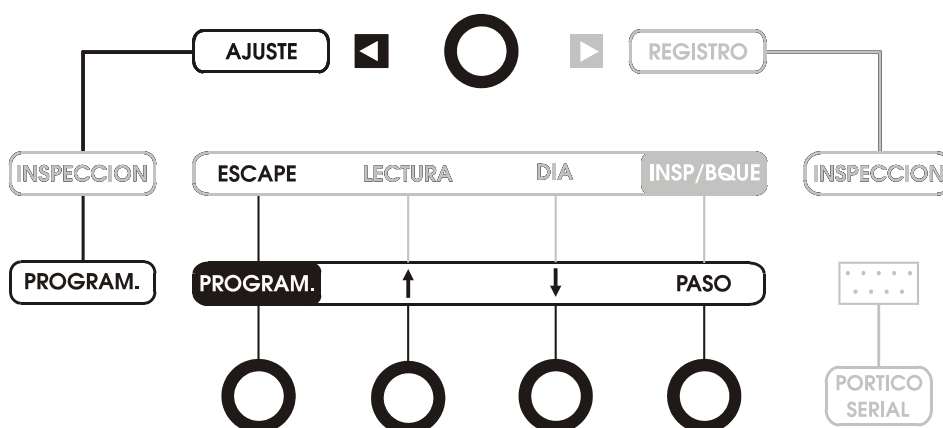
El encabezador de bloque lleva cuenta del equipo que registró los datos, esto evita que en el análisis y procesamiento posterior, los mismos puedan "mezclarse".

El equipo nunca borrará datos previamente almacenados en la memoria, a menos que el operador tenga la expresa intención de hacerlo.

## DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

### PROGRAMACIÓN (PROGRAM., ↑, ↓, PASO)

Esta Función está disponible solamente en el Modo Ajuste, por medio de los pulsantes de funciones es posible ajustar el reloj-calendario y programar el intervalo entre lecturas deseado.



Se ingresa a la Función Programación desde el Modo Ajuste, presionando el pulsante **PROGRAM.**

En la figura superior está destacado el renglón que corresponde a la Función Programación, también se notará, observando la figura, que esta función solamente está disponible en el Modo Ajuste y cuál es el pulsante que permite iniciar esta Función.

Cuando se ingresa a la Función Programación, el Display mostrará:

**--PROGRAMACION--**  
**Intervalo 1 hora**

Mediante los pulsantes ↑ y ↓ es posible programar el intervalo deseado. Los intervalos disponibles son: 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos, 30 minutos 1 hora, 2 horas y 4 horas.

Presionando el pulsante **PASO** el Display indicará:

**--PROGRAMACION--**  
**Año: 90**

Mediante los pulsantes ↑ y ↓ es posible seleccionar el año calendario.

Presionando nuevamente el pulsante **PASO** el Display mostrará:

**--PROGRAMACION--**  
**MES: 01**

Mediante los pulsantes ↑ y ↓ es posible seleccionar el mes calendario.

Del mismo modo presionando el pulsante **PASO** se accede a la programación del **DIA**, las **HORAS** y los **MINUTOS**. Una vez que se programados los minutos, al presionar el pulsante **PASO** se sale de la Función Programación.

Si fuera necesario corregir alguno de los parámetros, simplemente ingrese nuevamente a la Función Programación.

El pulsante **ESCAPE** (PROGRAM.) permite salir instantáneamente de la Función Programación. Los eventuales parámetros programados retienen el nuevo valor.

Mientras se está en la Función Programación, el reloj permanece detenido. El reloj calendario tiene cuenta de la longitud de los meses y de los años bisiestos. El equipo no permite programar fechas absurdas (como por ejemplo 31 de Abril).

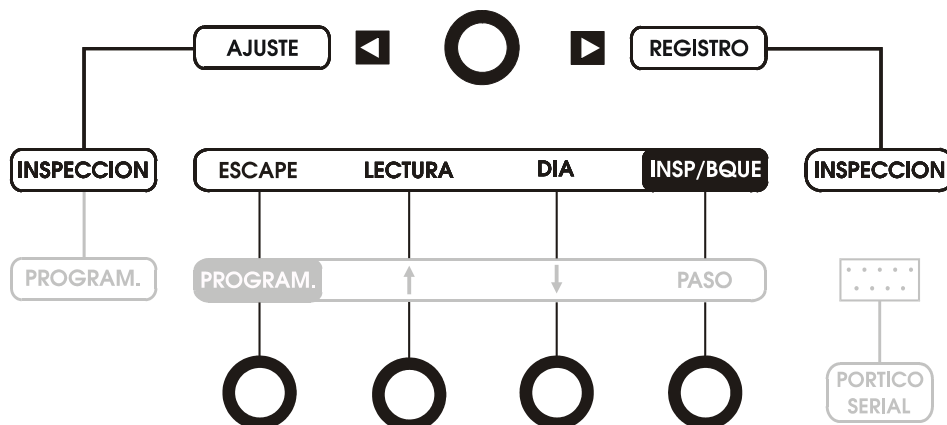
#### **RECORDAR:**

- Siempre que esté en la Función Programación, en el renglón superior del Display se leerá: **--PROGRAMACION--**
- Un seguro de tiempo hace que el equipo abandone automáticamente la Función Programación luego de aproximadamente 10 minutos de iniciada (como si se oprimiera el pulsante **ESCAPE**).

**INSPECCIÓN (INSP/BQUE, DIA, LECTURA, ESCAPE)**

Esta Función, está disponible tanto en el Modo Ajuste como en el Modo Registro.

Por medio de los pulsantes de funciones es posible visualizar o inspeccionar los valores almacenados en la memoria. En el Modo Ajuste además permite borrar el contenido de la



memoria.

Observando la figura superior se notará: que la Función Inspección está disponible tanto en el Modo Ajuste como en el Registro, los nombres que toman los pulsantes para esta función y por último que el pulsante **INSP/BQUE** es el que permite iniciar esta Función.

Al oprimir el pulsante **INSP/BQUE**, el Display mostrará:

**\*\* INSPECCION \*\***  
**EN MODO AJUSTE**

o bien:

**\*\* INSPECCION \*\***  
**EN MODO REGISTRO**

Luego de este mensaje preliminar se presentará secuencialmente:

El número del equipo:

**NUMERO DE EQUIPO**  
**XXXX**

El alcance:

**ALCANCE : XX Mts**

y a continuación el siguiente mensaje:

**RESUMEN DE LOS  
DATOS EN MEMORIA**

Luego de ello se mostrará secuencialmente:

La cantidad total de bloques de datos:

**BLOQUES DE DATOS  
XXXX**

La cantidad total de lecturas:

**TOTAL LECTURAS  
XXXX**

La fecha y hora de inicio del último bloque:

**INI. ULT. BLOQUE  
XX-XX-XX XX:XX**

La cantidad de lecturas del último bloque:

**DAT. ULT. BLOQUE  
XXXX**

La cantidad de memoria disponible:

**MEMO. DISPONIBLE  
XXXX**

y si se accede a esta Función desde el Modo Registro:

**ESTADO ACTUAL**

XXXXXmm XX:XX  
XX-XX-XX XXXXX

A continuación se presentará el siguiente mensaje:

Se dispone de unos segundos para acceder a la **INSPECCIÓN DETALLADA**. Para ello hay que presionar nuevamente el pulsante **INSP/BQUE**.

La **INSPECCIÓN DETALLADA** permite recorrer la totalidad de los valores almacenados en la memoria.

Al entrar en la Inspección Detallada puede verse el siguiente mensaje:

\* **INSPECCION** \*  
\* **DETALLADA** \*

Luego de unos instantes aparecerán los siguientes mensajes de manera secuencial:

**INICIO BQE 0001**  
**XX-XX-XX XX:XX**

**P/INSP DETALLADA**  
**PULSE BQUE AHORA**

Donde XX corresponderá a la fecha u hora de inicio de este bloque. A continuación se muestra el siguiente mensaje:

**CANT. DATOS: XXXX**  
**INTERVALO XXXXX**

Donde XX corresponderá a la cantidad de datos o al intervalo entre lecturas de este bloque.

La secuencia finaliza con:

|                     |
|---------------------|
| XXXXXmm BQE XXXX    |
| XX-XX-XX      XX:XX |

Donde XX representa a los parámetros de la primera lectura de este bloque. A partir de este momento pueden recorrerse todos los valores almacenados en la memoria, para ello se dispone de los siguientes pulsantes:

**LECTURA:** Al oprimir este pulsante se pasa a la siguiente lectura almacenada en la memoria, se actualizan los parámetros de fecha y hora que corresponden a esta lectura.

**DIA:** Al oprimir este pulsante se avanza hasta el próximo día a la misma hora.

**INSP/BQUE:** Al oprimir este pulsante se pasa al próximo bloque.

**ESCAPE:** Este pulsante permite abandonar la Función Inspección.

Cuando se llegue al final de los datos almacenados en la memoria en el Display se leerá:

|                                           |
|-------------------------------------------|
| <b>NO HAY MAS DATOS<br/>EN LA MEMORIA</b> |
|-------------------------------------------|

Este mensaje permanece hasta que se oprima alguno de los pulsantes de Funciones o actúe el seguro de tiempo. Lo que sucede a continuación depende del Modo de funcionamiento del equipo: si se ingresó a la Función Inspección desde el Modo Registro, al oprimir cualquiera de los pulsantes de Función, finalizará la Función Inspección y tanto el Display como la luz indicadora de Modo Registro se apagarán.

Por otra parte, si se ingresó a la Función Inspección desde el Modo Ajuste, cuando se llega al final de la memoria y se oprime cualquiera de los pulsantes de Función se tendrá la opción de borrar el contenido de la memoria. En este caso en el Display podrá leerse:

|                         |
|-------------------------|
| <b>* PARA BORRAR *</b>  |
| <b>PULSE      ← Y →</b> |

Si no desea borrar la memoria, simplemente espere unos segundos hasta que desaparezca la invitación a borrar.

Para borrar el contenido de la memoria deberá mantener oprimidos simultáneamente los pulsantes indicados con ↑ y ↓ (LECTURA y DIA), en el Display podrá leerse:

|                         |
|-------------------------|
| <b>* BORRARA EN 5 *</b> |
| <b>* SEGUNDOS *</b>     |



Para que se inicie el borrado de la memoria deberá mantener oprimidos ambos pulsantes hasta que la cuenta regresiva llegue a 0.

**MEMORIA BORRADA  
Y VERIFICADA**

Si se oprimen ambos pulsantes pero uno o ambos se suelta/n antes que la cuenta llegue a 0 se leerá:

**LA MEMORIA NO  
FUE BORRADA**

Este mensaje dura algunos segundos, luego de lo cual finaliza automáticamente la Inspección Detallada. Para tener otra oportunidad de borrar la memoria deberá reingresar en la Función Inspección y repetir el proceso.

Si cuando se inicia la cuenta regresiva, los pulsantes ↑ y ↓ (LECTURA Y DIA) se mantienen oprimidos hasta que la misma llega a 0, se iniciará efectivamente el proceso de borrado de la memoria y en el Display se leerá:

**BORRANDO ESPERE  
\*\* NO APAGUE \*\***

Llegado a este punto se pueden soltar los pulsantes. El proceso de borrado de la memoria puede demorar hasta 2 minutos, dependiendo de la cantidad de información acumulada en la misma. **Es muy importante que el proceso de borrado llegue hasta el final dado que de otra manera en la memoria quedará información incoherente que afectará a los próximos datos a registrar.**

Una vez finalizado el proceso de borrado, en el Display deberá leerse:

Luego de unos segundos regresará a la condición de reposo del Modo Ajuste.

El instrumento, luego del borrado, realiza un test del módulo de memoria para verificar su integridad. Si detectara algún tipo de anomalía dará el siguiente mensaje:

**\*\* MEMORIA \*\*  
\*\* DEFECTUOSA \*\***

En el apéndice I se explican los eventuales mensajes de error y que hacer en cada caso.



Deberá instalar el programa LFLINK10 en la computadora portátil siguiendo las instrucciones dadas en el archivo Ayuda.txt. El procedimiento de instalación es el standard de Windows.

Junto con el equipo y el software, se entrega el cable de interconexión, que vinculará el equipo con la PC. Deberá insertar un extremo en el pórtico serial que se encuentra en el panel de control del equipo (conector DB9) y el otro extremo en el pórtico serial de la PC. Los extremos son reversibles.

Se aconseja que la conexión se realice cuando en la PC ya se esté ejecutando el Windows. Una vez realizada la conexión, se ejecutará el programa haciendo click en el icono LFLINK10.

El equipo deberá encontrarse en el estado de reposo del Modo Ajuste o del Modo Registro. Las Funciones de Inspección y Programación tienen prioridad por sobre la Función Link con PC.

Al ejecutarse el programa LFLINK10 se establecerá un vínculo de datos entre la PC y el equipo. Si por cualquier circunstancia este vínculo no puede establecerse (por ejemplo: porque se eligió un pórtico incorrecto en la PC, o el cable de interconexión no está insertado o el equipo se encuentra en la Función Programación, etc.) o, una vez establecido el enlace, el mismo se interrumpe, el operador será informado y deberá salir del programa.

Una vez establecido el Link con la PC, si se accedió al mismo estando el equipo en el Modo Ajuste, en el Display del equipo podrá leerse:

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <p><b>LINK EN AJUSTE</b><br/><b>ESCAPE P/ SALIR</b></p> |
|---------------------------------------------------------|

Por otra parte, si se estableció el Link mientras el equipo se encontraba en el Modo Registro, se leerá en el Display:

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <p><b>LINK EN REGISTRO</b><br/><b>ESCAPE P/ SALIR</b></p> |
|-----------------------------------------------------------|

**NOTA 1:** En ciertas circunstancias, durante la Función Link, el Display del equipo puede estar apagado.

**NOTA 2:** Normalmente, en la Función Link no es necesario oprimir ninguno de los pulsantes del equipo. Las escritas anteriores, indicadas en el Display, desaparecerán cuando se salga del programa LFLINK10. Si por cualquier circunstancia el enlace se interrumpe, el equipo regresará al estado de reposo al oprimir el pulsante ESCAPE o en su defecto, de manera automática mediante un "seguro de tiempo".

**NOTA 3:** El Link con la PC se realiza a 9600 Baud y niveles RS232. Está previsto para conexión a una PC portátil mediante el cable provisto junto al equipo. En caso que sea necesario interconectar el equipo a una PC de escritorio y/o a una PC ubicada a una distancia

superior a los 10 metros, deberán tomarse los debidos recaudos en relación con las puestas a tierra y la posible captación de interferencias en el enlace. En este caso, se aconseja el uso de acopladores optoaislados y de convertidores de norma de RS232 a RS 422. El vínculo entre el equipo y la PC se realizará a través del conector circular, disponible en el lateral del equipo, indicado como "PORTICO SERIAL", a los efectos que el equipo pueda permanecer con la tapa colocada.

**NOTA 4:** Si se hace un uso frecuente y prolongado de la función Link, deberá tenerse en cuenta el consumo adicional de energía por parte del equipo. En este caso se recomienda el uso simultáneo de alimentación externa de energía.

Una vez iniciado el programa LFLINK10, haciendo click en **Menú** se tiene acceso a las pantallas: **Monitor**, **Memoria**, y **Opciones**. Si se hace click en **Monitor**, estando el equipo en el Modo Ajuste, en la pantalla de la PC se verá algo similar a lo siguiente:

| Monitoreo y Programación de Parámetros |          |
|----------------------------------------|----------|
| <b>Leyendo el estado del equipo</b>    |          |
| Columna de Agua [mm]                   |          |
| <b>1350</b>                            |          |
| Intervalo entre lecturas               | 30 min   |
| Fecha                                  | 21/03/98 |
| Hora                                   | 15:38    |
| Alcance [m]                            | 20       |
| Equipo Nro.                            | 173      |
| Equipo en Modo AJUSTE                  |          |
| 2390 Registros Disponibles             |          |
| Programar Intervalo                    |          |
| Programar Fecha                        |          |
| Programar Hora                         |          |
| Pasar a Modo <u>R</u> EGISTRO          |          |
| Pasar a Modo <u>A</u> JUSTE            |          |
| Cerrar                                 |          |

La mayor parte de la información involucrada en la programación y el funcionamiento del equipo se encuentra aquí presente. Puede verse el valor actual de columna de agua, la cantidad de memoria disponible, el intervalo entre lecturas, la

fecha, la hora, el alcance y número del equipo y el Modo de funcionamiento del equipo.

Aproximadamente cada 6 segundos se actualizan estos datos, lo cual se pone de manifiesto por la presentación del cartel "Leyendo el estado del equipo". En el Modo Ajuste se encuentran activos los botones que permiten programar el Intervalo, la fecha, la hora y el botón que permite pasar al Modo Registro.

Al hacer click sobre el botón **Programar Intervalo**, se despliega un menú que permite elegir uno entre los intervalos entre lecturas posibles.

Si se hace click sobre los botones **Programar Fecha** o **Programar Hora**, se despliegan sendos menús que permiten o bien tomar la fecha o la hora de la PC o sino ingresar los valores deseados mediante el mouse o el teclado.

Si el equipo está en el Modo Ajuste, estará activo el botón **Pasar a Modo Registro**. Este mando requiere confirmación.

Mientras está activa la pantalla **Monitoreo y Programación de Parámetros**, dado que el estado del equipo se actualiza permanentemente, el equipo mantiene activo el Display, la luz indicadora de Modo y los circuitos electrónicos involucrados en la medición del valor de la columna de agua. En este caso, el consumo de energía es muy superior al del estado de reposo del Modo Registro, en que casi todos los elementos que consumen energía se encuentran desactivados. Se recomienda no permanecer en esta situación por más de 3 horas para cada cambio de baterías. Si necesita monitorear el estado del equipo en forma permanente o por períodos prolongados deberá además de las pilas utilizar la opción de alimentación externa (mediante una batería de 12V o batería y panel solar o mediante una fuente de alimentación de 12V conectada a la red de 220 VCA).

Si al ejecutar el programa LFLINK10 el equipo se encuentra en el Modo Registro, al entrar al sub-menú **Monitoreo y Programación de Parámetros**, en la pantalla de la PC se verá algo similar a lo siguiente:

| Monitoreo y Programación de Parámetros |          |                               |  |
|----------------------------------------|----------|-------------------------------|--|
| Leyendo el estado del equipo           |          |                               |  |
| Columna de Agua [mm]                   |          | 2390 Registros Disponibles    |  |
| 1350                                   |          |                               |  |
| Intervalo entre lecturas               | 5 min    | Programar Intervalo           |  |
| Fecha                                  | 21/03/98 | Programar Fecha               |  |
| Hora                                   | 15:38    | Programar Hora                |  |
| Alcance [m]                            | 8        |                               |  |
| Equipo Nro.                            | 065      |                               |  |
| Equipo en Modo REGISTRO                |          | Pasar a Modo <u>R</u> EGISTRO |  |
|                                        |          | Pasar a Modo <u>A</u> JUSTE   |  |
| Cerrar                                 |          |                               |  |

Se puede apreciar que no se encuentran activos los botones que permiten programar el intervalo, la fecha y la hora. Está activo el botón que permite pasar al Modo Ajuste (requiere confirmación).

El estado del equipo se actualiza permanentemente.

El monitoreo del equipo en el Modo Registro no interfiere con el proceso de registrar datos en la memoria, que continúa realizándose de acuerdo al intervalo entre lecturas indicado.

Desde el **Menú** principal del programa puede accederse a **Memoria** que a su vez despliega las opciones: **Recolectar Datos** y **Borrar la Memoria**.

La opción **Recolectar Datos** es la que permite recoger la información acumulada en la memoria y guardarla en un archivo, en formato TEXTO, compatible con EXCEL.

Los datos pueden recuperarse estando el equipo tanto en el Modo Ajuste como en el Modo Registro. Una vez recuperados los datos, los mismos pueden ser mostrados en una ventana que permite recorrerlos.

La opción **Borrar la Memoria**, sólo se activará si previamente se recupera la información almacenada en la misma y si el equipo se encuentra en el Modo Ajuste. Este comando

también requiere confirmación por parte del operador.

Mientras se está borrando la memoria, en el Display del equipo se informa de esta situación y se advierte de no apagar el equipo.

Por último, desde **Menú** puede accederse a **Opciones**. Este comando permite seleccionar un puerto de comunicaciones de la PC entre los que se encuentren disponibles.

## FORMATO DE LA INFORMACIÓN RECUPERADA DE MEMORIA

Los datos recogidos de la memoria mediante el programa **LFLINK10** son guardados en formato **TEXT0**, compatible con el programa **EXCEL**. Al principio hay un pequeño resumen de la información almacenada en la memoria, similar a la que se brinda en la Función Inspección:

**Información resumida de los datos  
Registrados en la memoria.**

**Cantidad de Bloques de datos: xxx**  
**Cantidad total de lecturas registradas: xxxx**  
**Cantidad de lugares vacíos: xxxx**

Cada bloque de información es precedido por un resumen del mismo:

**Bloque de datos Nro.: xxx**

**Datos del Bloque: xxx**  
**Alcance: xx metros**  
**Equipo Nro. xxx**  
**Intervalo entre lecturas: xxxx**  
**Inicio del bloque: xx/xx/xx xx :xx**

La información acumulada en cada bloque, se presenta a continuación de la siguiente manera:

|          |       |      |
|----------|-------|------|
| XX/XX/XX | XX:XX | XXXX |
| XX/XX/XX | XX:XX | XXXX |
| XX/XX/XX | XX:XX | XXXX |
| XX/XX/XX | XX:XX | XXXX |
| XX/XX/XX | XX:XX | XXXX |
| XX/XX/XX | XX:XX | XXXX |

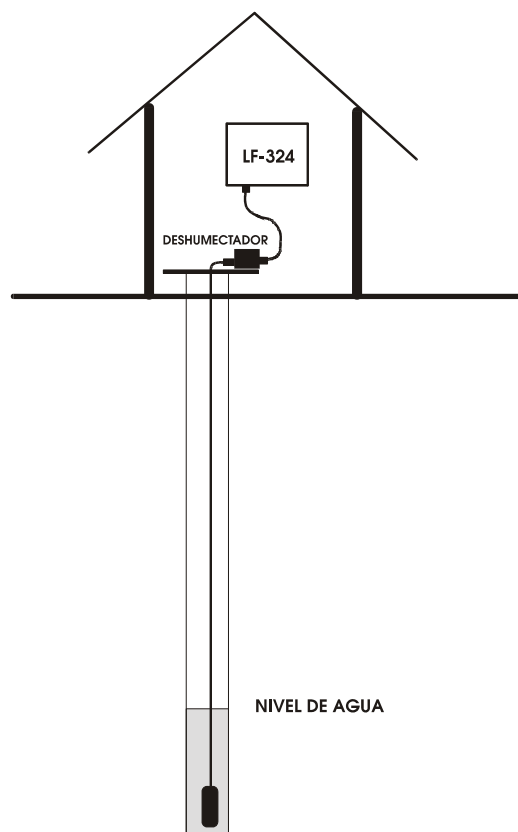
O sea: Fecha, Hora y Lectura separados por espacio y tabuladores, en columnas. Este formato, como ya se dijo es compatible con EXCEL. Los valores de columna de agua se expresan en milímetros.

## INSTALACIÓN DEL EQUIPO

**POR TRATARSE DE UN INSTRUMENTO ELECTRÓNICO SENSIBLE, DEBERÁ TENERSE ESPECIAL CUIDADO DURANTE SU TRANSPORTE, MANIPULACIÓN E INSTALACIÓN, EVITÁNDOSE GOLPES, VIBRACIONES etc.**

**NOTA:** Cada equipo deberá usarse con su sonda correspondiente. Tanto el equipo como la sonda poseen una numeración identificatoria, las que deberán ser iguales. La identificación del equipo se encuentra próxima al conector de la sonda. La identificación de la sonda se encuentra en la base de la misma y en el deshumectador.

## INSTALACIÓN COMO FREATÍGRAFO



## INSTALACIÓN DEL SENSOR



Se colocará en el interior del pozo. De acuerdo al estado actual y para las variaciones esperadas de la napa, se deberá elegir la profundidad inicial. Como regla general, cuando no se conocen las variaciones típicas de columna de agua, se sugiere sumergir la sonda a una profundidad similar a la mitad del alcance del equipo.

**Ejemplo:** Para un equipo de 4 metros de alcance y desconociéndose las variaciones típicas del nivel freático, se sugiere sumergir la sonda aproximadamente 2m. Esto permite variaciones del nivel freático de hasta 2 m en más o en menos del valor actual, sin que quede la sonda descubierta o sea superado el alcance del equipo.

Para el caso frecuente de pozo encamisado, se provee un sistema de anclaje. El mismo consta de dos planchuelas que hacen las veces de prensa. Las planchuelas deberán separarse aflojando las mariposas, y armarse "abrazando" al conductor de la sonda en el centro de la zona protegida de las planchuelas. Las mariposas se ajustarán hasta que las planchuelas hagan tope.

## INSTALACIÓN DEL EQUIPO

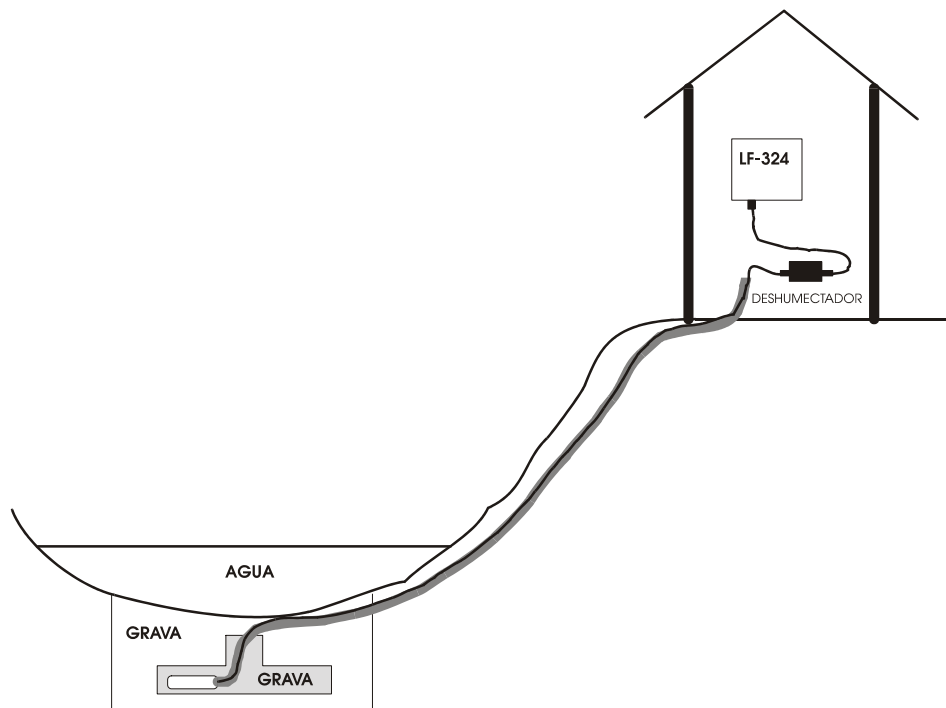
El equipo deberá alojarse en un ambiente seco, protegido de la intemperie, de la humedad y de las excesivas variaciones de temperatura.

Se sugiere montarlo en una caseta con ventilación. Es conveniente que a su vez la caseta esté protegida de los rayos directos del sol, para ello puede utilizarse una malla del tipo "media sombra" con un factor de filtrado del 80% o más.

Si así se desea, el equipo puede montarse verticalmente, en el fondo de los conductos ubicados en los 4 ángulos del equipo, hay perforaciones que permiten fijarlo a una pared o a una mampara.

Junto con el equipo, se proveen bolsitas de Silicagel para la absorción de humedad, tanto para equipo como para el dehumidificador de la sonda. Las mismas deberán reemplazarse cada vez que se recojan los datos de la memoria o en cada cambio de pilas. Pueden reactivarse secándolas en estufa a 105 grados durante 2 horas.

## INSTALACIÓN COMO LIMNÍGRAFO



De acuerdo a la experiencia recogida, para uso como limnógrafo, sugerimos que se sigan las siguientes pautas.

### INSTALACIÓN DEL SENSOR

Se colocará en el interior de una "T" de PVC de 4 o 5" de diámetro del tipo empleado en la construcción, con 2 de sus extremos cerrados tal como se ve en la figura. Rellenar los espacios libres con grava. Anclar firmemente el conjunto en el subalveo de modo que el interior de la "T" tenga permanentemente agua.

### PROTECCIÓN DEL CONDUCTOR DEL SENSOR

El mismo se protegerá con un tubo de polietileno negro, del tipo utilizado en instalaciones de agua, de 2" de diámetro como mínimo. El mismo deberá anclarse en el fondo del curso, preferiblemente dentro de un pequeño canal. El objetivo es protegerlo de pisadas de personas o animales y de elementos arrastrados por la corriente.

Es preferible (cuando puede realizarse) construir un sistema de vasos comunicantes en L que permita medir el nivel del curso de agua desde la orilla, con el sensor ubicado en el interior de un tubo vertical. Este tubo en su parte inferior se comunicará al punto más bajo del curso de agua mediante un tramo horizontal. En este caso, toda la instalación será muy similar al caso de freatígrafo descrito anteriormente.

## INSTALACIÓN DEL EQUIPO

Seguir las mismas indicaciones dadas para la instalación del equipo cuando se detalló la instalación como freatígrafo.

## EJEMPLOS DE USO

### *EJEMPLO DE OPERACIÓN*

Luego de instalar el equipo de acuerdo a las recomendaciones precedentes, conecte y asegure el cable de la sonda. El conector del sensor se inserta en una sola posición, Gire el anillo de fijación hasta que haga click. **Asegúrese de usar la sonda cuyo número coincida con el del equipo.** Coloque las pilas en los compartimentos portapilas, en la posición que se indica en los mismos.

Encienda el equipo. En el Display se mostrará el valor de columna de agua, la fecha la hora y el intervalo entre lecturas. Antes de programarse, estos parámetros tiene los siguientes valores predeterminados:

**FECHA: 01-01-90**

**HORA: 00:00**

**INTERVALO ENTRE LECTURAS: 1 hora**

Activar la Función Programación y ajustar adecuadamente estos parámetros. Pasar el equipo al Modo Registro. Se apagará el Display y el equipo estará ya funcionando, realizándose el primer registro cuando la hora (o los minutos) sean un múltiplo exacto del intervalo programado.

Coloque la bolsita de Silicagel y cierre la tapa del equipo, enroscando manualmente los tornillos plásticos de cierre que se encuentran en los ángulos de la tapa, hasta que la misma haga tope con la base. Reemplace la bolsita de silicagel del dehumidificador de la sonda.

**NOTA:** Cuando se instale la sonda por primera vez, podrá observarse, al revisar las primeras lecturas, una cierta fluctuación de los valores registrados. Esto se produce porque el sensor contiene aire en su interior que genera un cierta "contrapresión". En uno o a lo sumo dos días, la totalidad del aire retenido se disuelve en el agua y las mencionadas fluctuaciones desaparecen. Estas fluctuaciones no superan los 40 mm.

### *EJEMPLO DE INSPECCIÓN*

Se supone que el operador quiere realizar una Inspección del equipo y de las lecturas almacenadas en la memoria, pero sin alterar la cadencia de los registros.

Abrir la tapa del equipo. Retirar la bolsita de Silicagel y presionar el pulsante **INSP/BQUE**. Entrará en la Función Inspección y obtendrá un resumen de los datos registrados.

Para recorrer los valores acumulados, presione nuevamente **INSP/BQUE** cuando el equipo lo invite a realizar la Inspección Detallada. Los pulsantes de **LECTURA**, **DIA** e **INSP/BQUE** le permiten recorrer toda la memoria. El pulsante **ESCAPE** le permite abandonar la Inspección. Si la Inspección se prolonga por más de 2 horas, se aconseja reemplazar las pilas.

Si dispone de una PC portátil con el programa LFLINK10 instalado, la tarea de recolección de datos es muy simple y además rápida, con lo que se ahorra energía de las pilas. Proceda como sigue:

Encienda la PC y entre al Windows. Una vez iniciado el Windows, inserte el cable de interconexión entre el equipo y la PC. A continuación ejecute el programa LFLINK10. Desde el **Menú** principal puede ir a **Monitor** para ver el estado actual del equipo. Regrese al **Menú** principal y de allí a **Memoria**. Podrá recoger la información acumulada. La información se guardará en el archivo que Ud. designe y también podrá visualizarla en la pantalla de la PC. A los efectos de evitar consumo innecesario de las pilas, cuando salga del programa, asegúrese que el equipo quede en el Modo Registro. Si fuera necesario puede pasar al Modo Registro desde **Monitor** o simplemente presionando el pulsante de cambio de Modo del equipo.

Reemplace la bolsita de Silicagel y cierre la tapa del equipo, enroscando manualmente los tornillos plásticos de cierre que se encuentran en los ángulos de la tapa, hasta que la misma haga tope con la base. Reemplace también la bolsita de silicagel del dehumidificador del sensor.

**No debe olvidarse de llevar el cable de interconexión entre el equipo y la PC.**

Si además de inspeccionar el funcionamiento del equipo desea borrar el contenido de la memoria, se procederá de manera similar a como se explicó anteriormente. Con la diferencia que el equipo debe encontrarse en el Modo Ajuste.

Si no cuenta con la ayuda de una PC portátil, presione primeramente el pulsante de cambio de Modo del equipo para pasarlo al Modo Ajuste, luego Ingrese a la Función Inspección y de allí a la Inspección Detallada. Al llegar al final de la Inspección Detallada se tendrá la opción de borrar la memoria, siguiendo las indicaciones que se mostrarán en el Display del equipo.

Si cuenta con una PC portátil y el programa LFLINK10, la tarea es sumamente simple: inicie el Windows y luego inserte el cable de conexión entre el equipo y la PC, ejecute el programa LFLINK10, desde el **Menú** principal ingrese en **Monitor** y pase el equipo al Modo Ajuste. Regrese al **Menú** principal y de allí a **Memoria**, podrá recoger los datos acumulados en la misma y luego de ello proceder al borrado de la memoria.

Luego de recoger los datos de la memoria y del borrado de la misma es prudente reemplazar las pilas y la bolsita de silicagel.

## REEMPLAZO DE LAS PILAS

Deberán usarse **PILAS ALCALINAS** dado que proveen mayor capacidad de energía y no presentan fenómenos apreciables de autodescarga. Se aconseja reemplazar las pilas cada vez que se recojan los datos de la memoria o a lo sumo cada dos meses.

Utilice **PILAS ALCALINAS** de buena calidad, con posibilidad de test (ENERGIZER, O DURACELL por ejemplo).

Un conjunto nuevo de pilas alcalinas permite la operación del equipo en el Modo Registro durante un período de 2 meses, incluidas dos horas funcionamiento con el Display y las luces indicadoras de Modo encendidas.

**Reemplace las pilas siempre con el equipo apagado (llave de ENCENDIDO en posición NO).**

Para extraer los compartimentos portapilas es necesario presionar sobre los laterales del mismo, tal como lo indican las flechas. Si tiene dificultades, puede ayudarse con una moneda. Coloque las pilas en la posición que se indicada en el compartimento.

Luego de cambiar las pilas encienda el equipo y programe los parámetros de funcionamiento.

Si en algún momento tiene dudas acerca del estado de las pilas, es prudente cambiarlas. Las pilas parcialmente usadas puede emplearlas en algún otro dispositivo (calculadora, radio, linterna, etc.). Mientras que, si las pilas se agotan durante el funcionamiento del equipo, podría perder datos irrecuperables.

## REEMPLAZO DE LAS BOLSITAS DE SILICAGEL

En cada reemplazo de las pilas, es conveniente reemplazar la bolsita de silicagel del dehumidificador del sensor y la del equipo.

Para reemplazar la bolsita de silicagel del dehumidificador del sensor, retire la tapa desenroscando los tornillos que se encuentran en los ángulos del mismo, reemplace la bolsita de silicagel por una seca y reponga la tapa. Tenga presente que la tapa solo cierra correctamente en dos de las cuatro posiciones posibles, haga coincidir la forma de las molduras de la tapa y de la base.

Las bolsitas de silicagel se regeneran secándolas en estufa a 130 grados C durante una hora o a 105 grados C durante 2 horas. Las bolsitas secas deben conservarse en un recipiente hermético (o bolsa de plástico) a los efectos de evitar su contaminación con la humedad ambiente.

## AUTONOMÍA DEL EQUIPO

En la siguiente tabla se indica el tiempo que demanda el llenado de la totalidad de la memoria según el Intervalo

selectado:

| INTERVALO  | TIEMPO DE LLENADO |
|------------|-------------------|
| 5 minutos  | 14 días           |
| 10 minutos | 28 días           |
| 15 minutos | 42 días           |
| 30 minutos | 85 días *         |
| 1 hora     | 170 días *        |
| 2 horas    | 341 días *        |
| 4 horas    | 682 días *        |

\* Cambiar las pilas cada 2 meses aproximadamente o, en su defecto, utilizar simultáneamente la alimentación externa.

Si el equipo no se usará durante un período prolongado de tiempo, retire del mismo las pilas.

**NO DUDE EN CONTACTARNOS EN CASO DE DUDAS SOBRE LA OPERACIÓN Y/O FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO. ESTAMOS A VUESTRA DISPOSICIÓN.**

**GÉNICA INGENIERÍA**  
**Ings. Luis y Florindo Nola**  
**Salta 380 Of. 6**  
**Tel.: (0291) 4512299**  
**FAX : (0291) 4538950**  
**8000 Bahía Blanca**

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

|                       |                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sensor:</b>        | Piezorresistivo de estado sólido, compensado en temperatura. Insensible a las variaciones de la presión atmosférica.                                      |
| <b>Alcance:</b>       | 4; 8 o 20 metros (uno de ellos).                                                                                                                          |
| <b>Resolución:</b>    | 1; 2 o 5 mm para alcances de 4; 8 o 20 m respectivamente.                                                                                                 |
| <b>Precisión:</b>     | 0,4 % del alcance.                                                                                                                                        |
| <b>Sobrecarga:</b>    | El sensor admite una sobrecarga de hasta el 50% del alcance.                                                                                              |
| <b>Memoria:</b>       | De estado sólido tipo EEPROM.                                                                                                                             |
| <b>Capacidad:</b>     | 4096 valores.                                                                                                                                             |
| <b>Comunicación:</b>  | Pórtico serial RS 232 (TX y RX).                                                                                                                          |
| <b>Pilas:</b>         | Alcalinas AA, cantidad: 8.                                                                                                                                |
| <b>Alim. Externa:</b> | 12 a 15 VCC. (batería de 12V nominales).                                                                                                                  |
| <b>Consumo:</b>       | 30 mA en Ajuste, Inspección o Enlace con la PC.<br>0.1 mA en Registro.<br>30 mA en el momento de registrar un valor en la memoria (duración: 5 segundos). |
| <b>Dimensiones:</b>   | Ancho: 27 cm.<br>Alto : 27 cm.<br>Profundidad: 19 cm.                                                                                                     |

## APÉNDICE I: MENSAJES DE ERROR

Si las pilas que se usan son de buena calidad y se toma la precaución de reemplazarlas cuando corresponde (cada dos meses o cada recolección de datos), nunca deberá presentarse una indicación de error. Recuerde que cuando se está borrando la memoria, no debe apagarse el equipo, tal como se indica en el Display.

El equipo es capaz de detectar y evitar algunos tipos de errores, como por ejemplo la programación de fechas absurdas

Por otra parte hay operaciones especialmente delicadas (por ejemplo el borrado de la memoria) que requieren de una serie de pasos indicados en el Display.

Los anteriores podríamos denominarlos "errores blandos" y "medidas precautorias", sin embargo, el equipo también está en condiciones de detectar otros tipos de errores "mas duros" que en ciertos casos pueden ser síntoma de mala operación o mal funcionamiento.

A continuación se describirán los principales, de acuerdo al mensaje que se da en el Display.

### MEMORIA DEFECTUOSA

Este mensaje puede presentarse a continuación de la operación de borrado de la memoria, indica que luego de someter la memoria al proceso de borrado, se detecta que la misma no ha sido borrada satisfactoriamente.

Lo primero que debe hacerse es regresar al Modo Ajuste y apagar el equipo. Revisar el estado de las pilas, eventualmente reemplazarlas. Repetir el procedimiento.

Si se obtiene nuevamente el mensaje anterior, póngase en contacto con el fabricante.

### INCONSISTENCIA EN DATO DE MEMORIA

Este mensaje puede mostrarse cuando se realiza la Inspección de los valores almacenados en memoria o cuando se transfiere la información de la misma a una PC.

Indica que la memoria contiene un valor de registro de columna de agua que no se corresponde con los valores que está en condiciones de almacenar normalmente. Esto no puede producirse en condiciones normales de operación, aún cuando se supere los rangos de columna de agua admisibles por el equipo.

Al igual que en el caso anterior, puede deberse al agotamiento de las pilas.

Si las pilas estuvieran en buen estado, póngase en contacto con el fabricante.



## ENCABEZADOR DE BLOQUE INCONSISTENTE

Es un caso similar al anterior, con la diferencia que el valor absurdo (que no podría ser registrado por el propio equipo) se encuentra en el encabezador de bloque.

Remitirse a las indicaciones dadas para el caso de "inconsistencia en dato de memoria".

## !!! MEMORIA CON INCONSISTENCIAS

Este mensaje más bien es una advertencia, puede presentarse si en el test de memoria que el equipo realiza cuando se pasa al Modo Registro, se detecta alguna de las inconsistencias mencionadas previamente.

Se sugiere salir inmediatamente del Modo Registro, apagar el equipo, verificar las pilas y eventualmente reemplazarlas, transferir la información acumulada en la memoria a la PC y luego borrar la memoria. Si el problema persiste póngase en contacto con el fabricante.

**Por ningún motivo deje el equipo registrando datos (sin borrar la memoria) cuando aparece este mensaje, los mismos podrían perderse.**

## APÉNDICE II: MANEJO DE LAS INCONSISTENCIAS

Si hubiera alguna inconsistencia en la memoria y usted realiza la Inspección Detallada o transfiere los datos a la PC, será advertido acerca la presencia de la inconsistencia.

Luego de informar que existe alguna inconsistencia, el equipo buscará el próximo encabezador de bloque que no presente inconsistencias, presentará la información del mismo y a continuación los datos correspondientes.

**Recuerde que durante el funcionamiento normal del equipo no deberán presentarse avisos de inconsistencia. Si esto sucediera, deberá ponerse el mayor empeño en determinar la causa de la misma. En caso de duda póngase en contacto con el fabricante. NO IGNORE LAS INCONSISTENCIAS, PODRÍA PERDER DATOS.**

Luego de recoger los datos almacenados en la memoria del equipo, podrá observar en el directorio Bak (que se encuentra "colgado" del directorio donde se instaló el programa LFLINK10) que se guardará un archivo que tiene el mismo nombre que Ud. utilizó para guardar los datos recogidos, pero que tiene la extensión \$%&. Este archivo tiene la misma información recogida pero se almacena en forma compactada. Es útil para guardar una copia de seguridad de los datos recogidos y eventualmente puede permitir recuperar datos si se presentaran inconsistencias. Estos procedimientos pueden ser realizados por el fabricante del equipo.

## APÉNDICE III: ALIMENTACIÓN EXTERNA

El equipo está provisto de conector para alimentación externa, el mismo se encuentra en el lateral del gabinete, debidamente identificado.

La alimentación externa se prevé de batería de 12VCC o de fuente de alimentación de 12VCC alimentada de la red. Se trata en general de equipos que se instalan en proximidad de otros equipos que necesariamente requieren de alimentación de batería, o en lugares donde hay disponible 220 VCA de la red.

El equipo se entrega con un cable provisto del conector correspondiente. El cable de color rojo corresponde al positivo (+) de los 12V y el de color negro al negativo (-).

**Aún cuando se utilice alimentación externa es altamente recomendable el uso simultáneo de las pilas**, dado que el equipo se alimentará de la batería mientras la misma se encuentre cargada y de las pilas en caso contrario. La estrategia es no utilizar energía de las pilas mientras la batería disponga de buena carga.

El equipo está protegido contra inversiones de polaridad de la batería externa, pero en estas condiciones se alimentará de las pilas.

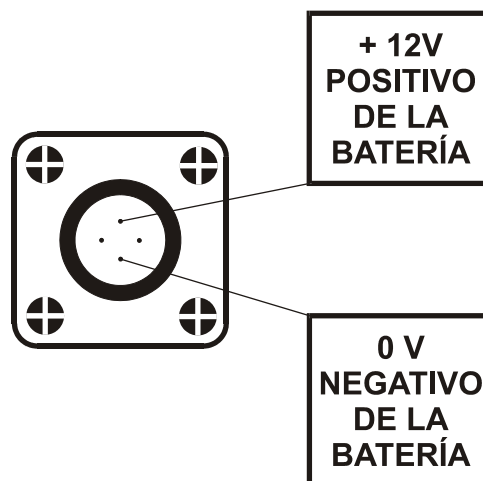
**Por ningún motivo la tensión de entrada de la alimentación externa debe superar los 16V.** En el caso en que la batería sea recargada por algún dispositivo (generador, panel solar, cargador, etc.) el mismo deberá ser del tipo regulado automático.

**El equipo puede sufrir daños permanentes si la tensión externa supera los 16V.** Estos daños no serán cubiertos por la garantía.

## APÉNDICE IV: CONECTORES

### CONECTOR DE ALIMENTACIÓN EXTERNA

Este conector se encuentra en el lateral del gabinete del equipo, la asignación de los pines es la siguiente:



### CONECTORES DEL PÓRTICO SERIAL

El equipo dispone de 2 conectores para el pÓrtico serial, ambos conectores comparten la misma información dado que eléctricamente están en paralelo, razón por la cual **no deben ser usados en forma simultánea**.

El primero de los conectores está ubicado sobre el panel de control del equipo. Se trata de un conector normalizado tipo D de 9 pines (DB9). La asignación de los pines es la siguiente:

- Pin 2: RX (Recepción de los datos, entrada)
- Pin 3: TX (Transmisión de los datos, salida)
- Pin 5: GND (Punto de referencia de la señal)

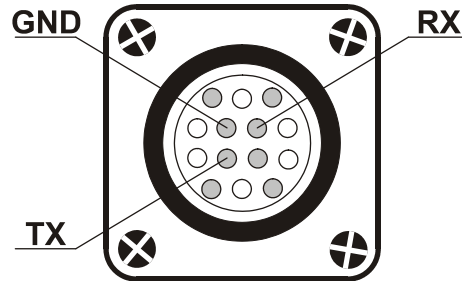
El resto de los pines no son utilizados. Los niveles de la señal son compatibles con la norma RS 232.

Este conector está previsto para la interconexión a la PC portátil en el momento de programar los parámetros de funcionamiento o recoger/borrar la información acumulada en la memoria. El cable de interconexión con la PC que se entrega junto al equipo deberá insertarse en este conector cuando deba utilizarlo.

Para casos muy específicos en que el equipo deba estar conectado en forma permanente a una PC, se prevé un segundo conector (marca AMP, tipo CPC de 14 pines) que está ubicado en

la pared lateral del equipo, debidamente identificado. Esto permite mantener cerrada la tapa del equipo al tiempo que se establece la conexión con la PC.

La asignación de pines del conector auxiliar del pórtico serial es la siguiente (visto desde el frente):



Recuerde que los conectores de los pórticos seriales no deben usarse en forma simultánea.

## NOTAS

## ÍNDICE DE MATERIAS

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                                    | <b>2</b>  |
| <b>VERSIÓN DEL SOFTWARE</b>                            | <b>2</b>  |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>                                     | <b>2</b>  |
| <b>USO Y FUNCIONAMIENTO</b>                            | <b>3</b>  |
| DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES                           | 3         |
| <i>ENCENDIDO (NO, SI)</i>                              | 3         |
| <i>PULSANTE DE MODO (AJUSTE, REGISTRO)</i>             | 4         |
| <i>PULSANTES DE FUNCIONES</i>                          | 4         |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LOS MODOS</b>                        | <b>6</b>  |
| <i>ESTRATEGIA DEL EQUIPO</i>                           | 6         |
| MODO AJUSTE                                            | 6         |
| MODO REGISTRO                                          | 7         |
| SELECCIÓN DEL MODO DE OPERACIÓN                        | 8         |
| <i>SELECCIÓN MEDIANTE PULSANTE</i>                     | 8         |
| <i>SELECCIÓN AUTOMÁTICA POR TIEMPO</i>                 | 9         |
| <i>SELECCIÓN MEDIANTE LA FUNCIÓN LINK CON PC</i>       | 10        |
| DETERMINACIÓN DEL MODO DE OPERACIÓN DEL EQUIPO         | 10        |
| ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS EN LA MEMORIA              | 10        |
| <b>DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES</b>                    | <b>11</b> |
| PROGRAMACIÓN (PROGRAM., ↑, ↓, PASO)                    | 11        |
| INSPECCIÓN (INSP/BQUE, DIA, LECTURA, ESCAPE)           | 13        |
| LINK (ESCAPE, PC CONECTADA AL PÓRTICO SERIAL)          | 18        |
| <i>FORMATO DE LA INFORMACIÓN RECUPERADA DE MEMORIA</i> | 23        |
| <b>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</b>                          | <b>24</b> |
| INSTALACIÓN COMO FREATÍGRAFO                           | 24        |
| <i>INSTALACIÓN DEL SENSOR</i>                          | 24        |
| <i>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</i>                          | 25        |
| INSTALACIÓN COMO LIMNÍGRAFO                            | 26        |
| <i>INSTALACIÓN DEL SENSOR</i>                          | 26        |
| <i>PROTECCIÓN DEL CONDUCTOR DEL SENSOR</i>             | 26        |
| <i>INSTALACIÓN DEL EQUIPO</i>                          | 27        |
| <b>EJEMPLOS DE USO</b>                                 | <b>27</b> |
| EJEMPLO DE OPERACIÓN                                   | 27        |
| EJEMPLO DE INSPECCIÓN                                  | 27        |
| REEMPLAZO DE LAS PILAS                                 | 29        |
| REEMPLAZO DE LAS BOLSITAS DE SILICAGEL                 | 29        |
| <b>AUTONOMÍA DEL EQUIPO</b>                            | <b>29</b> |
| <b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>                       | <b>31</b> |
| <b>APÉNDICE I: MENSAJES DE ERROR</b>                   | <b>32</b> |
| <i>MEMORIA DEFECTUOSA</i>                              | 32        |
| <i>INCONSISTENCIA EN DATO DE MEMORIA</i>               | 32        |
| <i>ENCABEZADOR DE BLOQUE INCONSISTENTE</i>             | 33        |
| <i>!!! MEMORIA CON INCONSISTENCIAS</i>                 | 33        |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>APÉNDICE II: MANEJO DE LAS INCONSISTENCIAS</b> | <b>34</b> |
| <b>APÉNDICE III: ALIMENTACIÓN EXTERNA</b>         | <b>35</b> |
| <b>APÉNDICE IV: CONECTORES</b>                    | <b>36</b> |
| CONECTOR DE ALIMENTACIÓN EXTERNA                  | 36        |
| CONECTORES DEL PÓRTICO SERIAL                     | 36        |