



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España



JUNTA DE ANDALUCÍA
Consejería de Obras Públicas y Transportes

CONVENIO DE COLABORACIÓN CON LA
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES
PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE
ASISTENCIA EN
AGUAS SUBTERRÁNEAS
PARA ABASTECIMIENTOS

1996-2000

ACTIVIDAD Nº 29. PLAN DE INTEGRACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS EN LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE ANDALUCÍA. OBRAS DE CONTROL Y ADQUISICIÓN PERMANENTE DE DATOS EN LA SIERRA DE ESTEPA.

Documento 29.1.- Informe sobre el acondicionamiento e instalación de tres estaciones de aforo en los manantiales de Fuente de Santiago, Ojo de Gilera y Lora de Estepa (Sevilla).

ACTIVIDAD Nº 29. PLAN DE INTEGRACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS EN LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE ANDALUCÍA. OBRAS DE CONTROL Y ADQUISICIÓN PERMANENTE DE DATOS EN LA SIERRA DE ESTEPA.

Documento 29.1.- Informe sobre el acondicionamiento e instalación de tres estaciones de aforo en los manantiales de Fuente de Santiago, Ojo de Gilera y Lora de Estepa (Sevilla).



INDICE

- 1.- **Antecedentes**
- 2.- **Objetivos y situación geográfica**
- 3.- **Características constructivas**

ANEXOS

- ANEXO 1. **CROQUIS DE SITUACIÓN**
- ANEXO 2. **CROQUIS DE MONTAJE**
- ANEXO 3. **CURVAS DE GASTO**
- ANEXO 4. **MANUAL DE "DATALOGGER"**
- ANEXO 5. **FOTOGRAFÍAS**



1.- Antecedentes

El Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE), Organismo Autónomo del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y la Conserjería de obras Públicas y Transportes (COPT) de la junta de Andalucía, tienen establecido un "CONVENIO ESPECÍFICO PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA EL ABASTECIMIENTO EN ANDALUCÍA.

El objeto del convenio es establecer la colaboración entre la COPT y el ITGE, en su doble faceta de organismo asesor de carácter permanente en el ámbito de las competencias que tiene atribuidas y de Órgano encargado de ejecutar y dirigir los proyectos y trabajos específicos que se establezcan, aprovechamiento y control de las aguas subterráneas en el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza.

2.- Objetivos y situación geográfica

El objetivo de la obra es el acondicionamiento e instalación de tres estaciones de aforos con sensores automáticos (modelo MDS Surfload), para el registro continuo y medida de nivel del agua, en tres manantiales de la Sierra de Estepa situados en los municipios de Gilena, Lora de Estepa y Estepa, ubicados en la provincia de Sevilla (Anexo 1).

Los tipos de canales prefabricados, y situados en las tres estaciones, han sido diseñados en función de los caudales medidos mediante aforo directo desde el año 1979 por la Oficina de Proyectos del ITGE en Sevilla.

En la tabla siguiente aparecen las coordenadas UTM, así como los canales seleccionados.



MUNICIPIO	MANANTIAL	COORDENADAS UTM	CANAL	RANGO DE MEDIDA
Gilena	Ojo de Gilena	X = 330.668 Y = 4.124.949	Rectangular 9"	5,55 - 277,77 l/s
Lora de Estepa	Fuente de Lora de Estepa	X = 338.050 Y = 4.126.407	Rectangular 6"	1,66 - 111,11 l/s
Estepa	Fuente de Santiago	X = 336.479 Y = 4.126.044	Parshall 12"	3,05 - 458 l/s

3.- Características constructivas

Tanto en el manantial Ojo de Gilena, como en el de Fuente Lora de Estepa, se han instalado canales de cuello rectangular de 9" y 6" respectivamente (Anexo 2). Y en el manantial Fuente de Santiago, debido al limitado espacio y al inevitable arrastre de gruesos en los momentos de avenidas, se ha instalado un canal de tipo Parshall de 12"(Anexo 2), a pesar de que este modelo requiere una intalación mas cuidadosa, ocupa menos espacio al no ser necesario la construcción de un canal de aproximación como en los de cuello rectangular, siempre que el flujo sea laminar al pasar por el sensor, o la regleta de medición.

El canal de aforo de Ojo de gilena , se han instalado con un canal previo de aproximación de 5 m. , y en Fuente de Lora de Estepa un canal de aproximación de 2 m.. Además los dos canales de aforo constan de una sección de transición en forma curva, un cuello estrecho en el que se acelera el paso del agua, y alcanza la velocidad crítica, y una transición de salida en el que se recupera el flujo normal del canal.

Los tres canales se han situado sobre un lecho de arena de 0 - 4 mm. Para nivelar longitudinal y transversalmente, tanto el canal de medición como el canal de



aproximación. Posteriormente se han anclado con puntos fijos de nivelación, y se ha rellenado los exteriores de los canales de forma uniforme con hormigón líquido, hasta 1/3 de la altura del canal. Y el resto con tierras de excavación, compactadas y con mortero en el borde del canal para evitar arrastres en el caso de avenidas.

El punto donde se realizan las lecturas del nivel de agua en canal, se ha elegido según las recomendaciones del fabricante de los canales. En dicho punto se ha anclado un baso comunicante en el que se ha instalado un "datalogger" (modelo MDS-Surfloat) para efectuar la medición del nivel del agua, y este traducirlo a caudal mediante la curva de gasto de canal (Anexo 3).

El rango máximo de medición del "datalogger" (MDS-Surfloat) es de 15 m., pudiendo almacenar hasta 15.000 valores de medición.

La operación del MDS-Surfloat (Anexo 4) se puede efectuar a través de un PC, con sistema operativo DOS.

El autor de la Nota Técnica

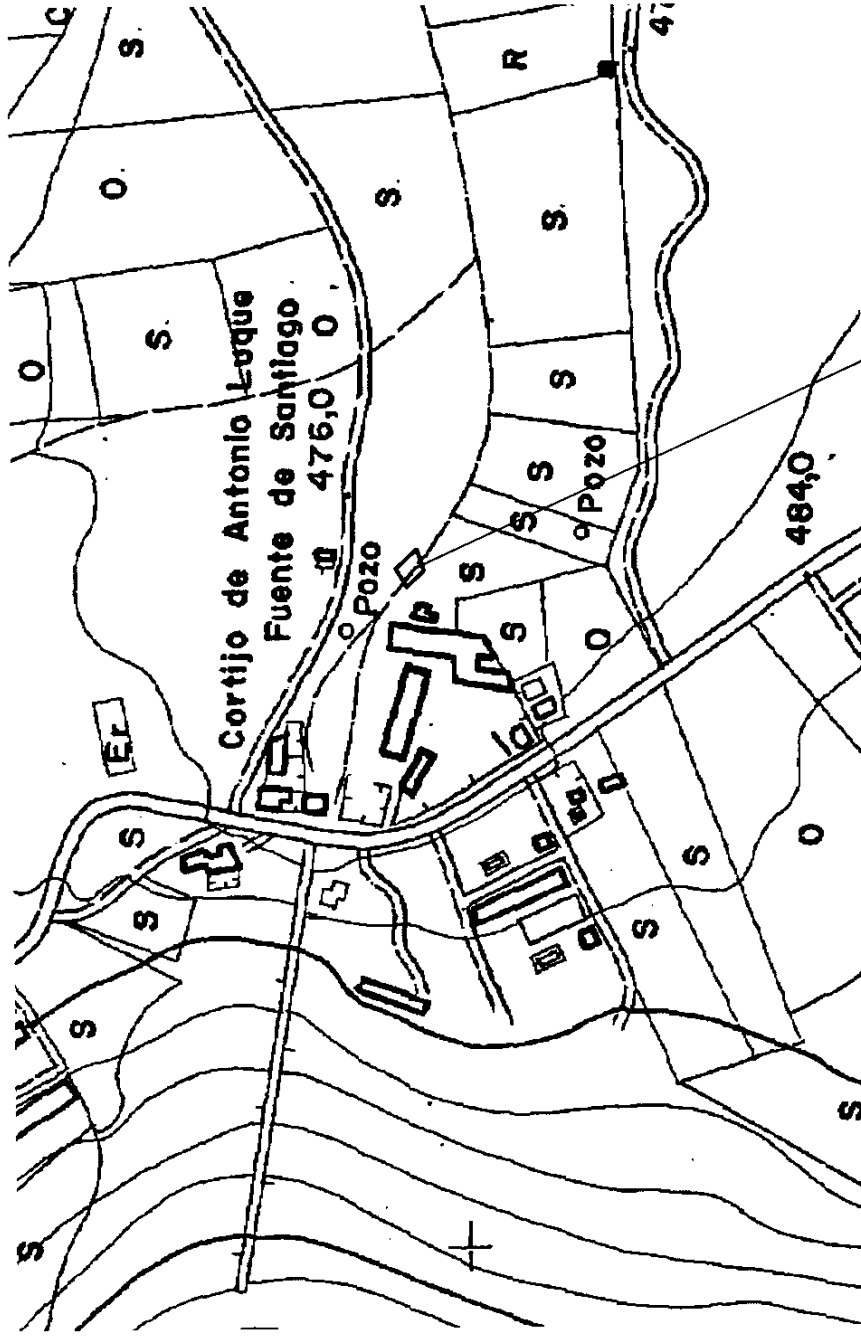
Fdo.: José Antonio Gómez López

Vº Bº

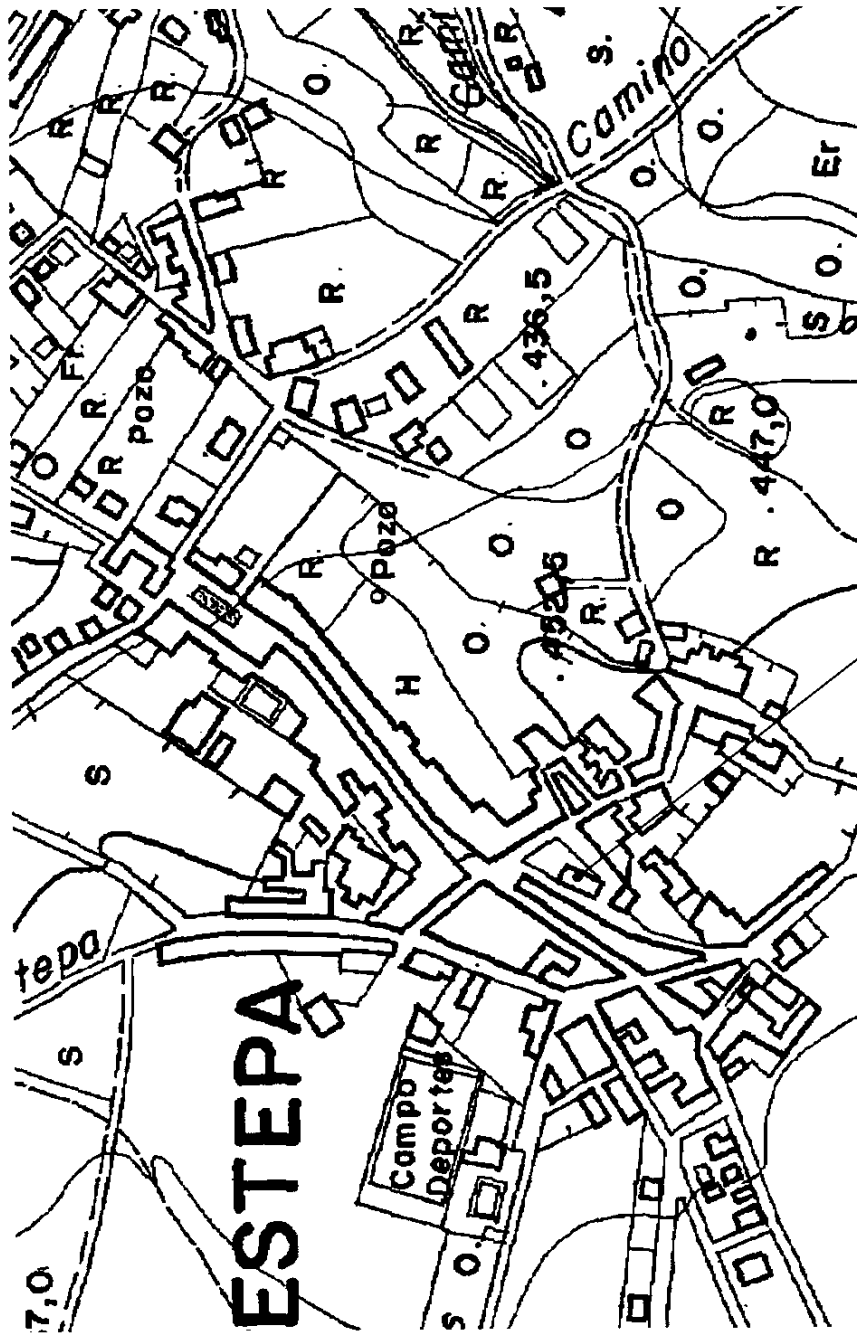
Juan Antonio López Geta
Director de Aguas Subterráneas
y Geotenia

ANEXO 1

CROQUIS DE SITUACIÓN



FUENTE DE SANTIAGO
COORD.: X = 336.479
COORD.: Y = 4.126.044



FUENTE DE LORA DE ESTEPA
COORD.: X = 338.050
COORD.: Y = 4.126.407

ANEXO 2

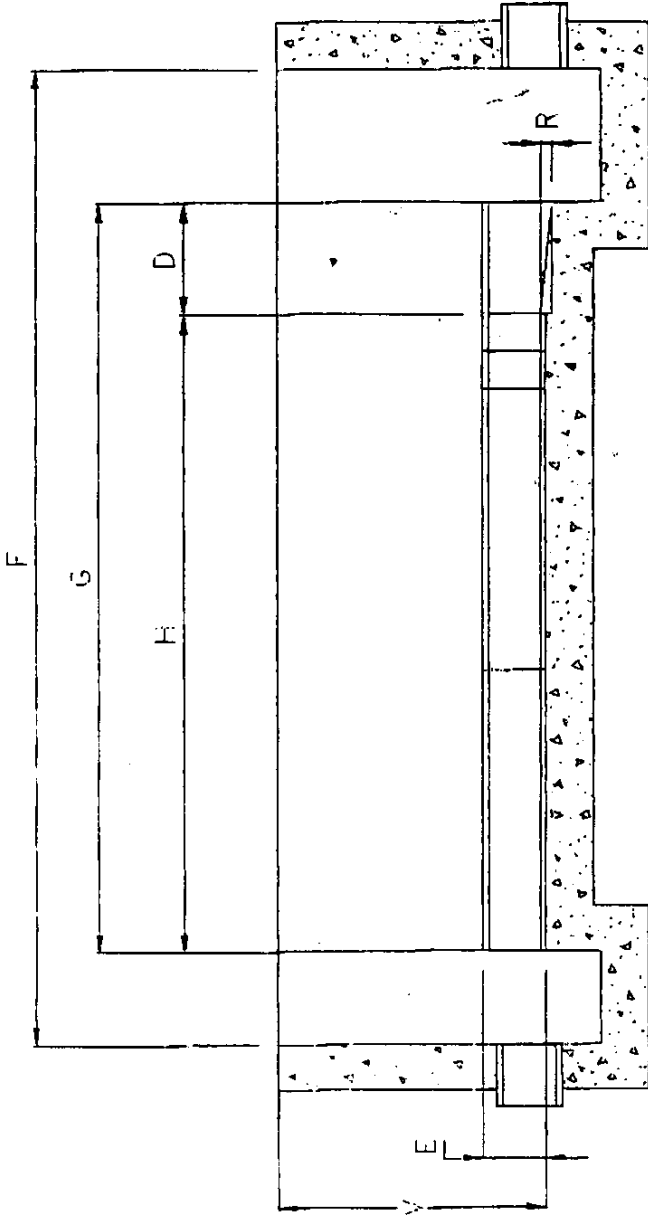
CROQUIS DE MONTAJE

CANAL CUELLO RECTANGULAR

DIMENSIONES MODELO 6" ISO 4359

LORA DE ESTEPA Q = 0 - 100 l/s

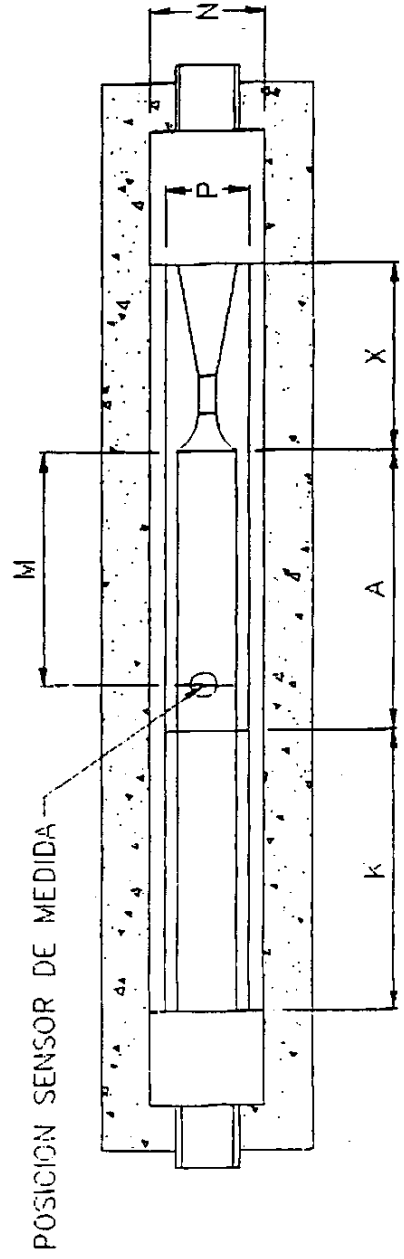
G	5.460 mm
H	5.010 mm
D	450 mm
M	1.200 mm MAX.
K	2.000 mm MIN.
A	2.000 mm
X	1.460 mm
P	500 mm
E	400 mm



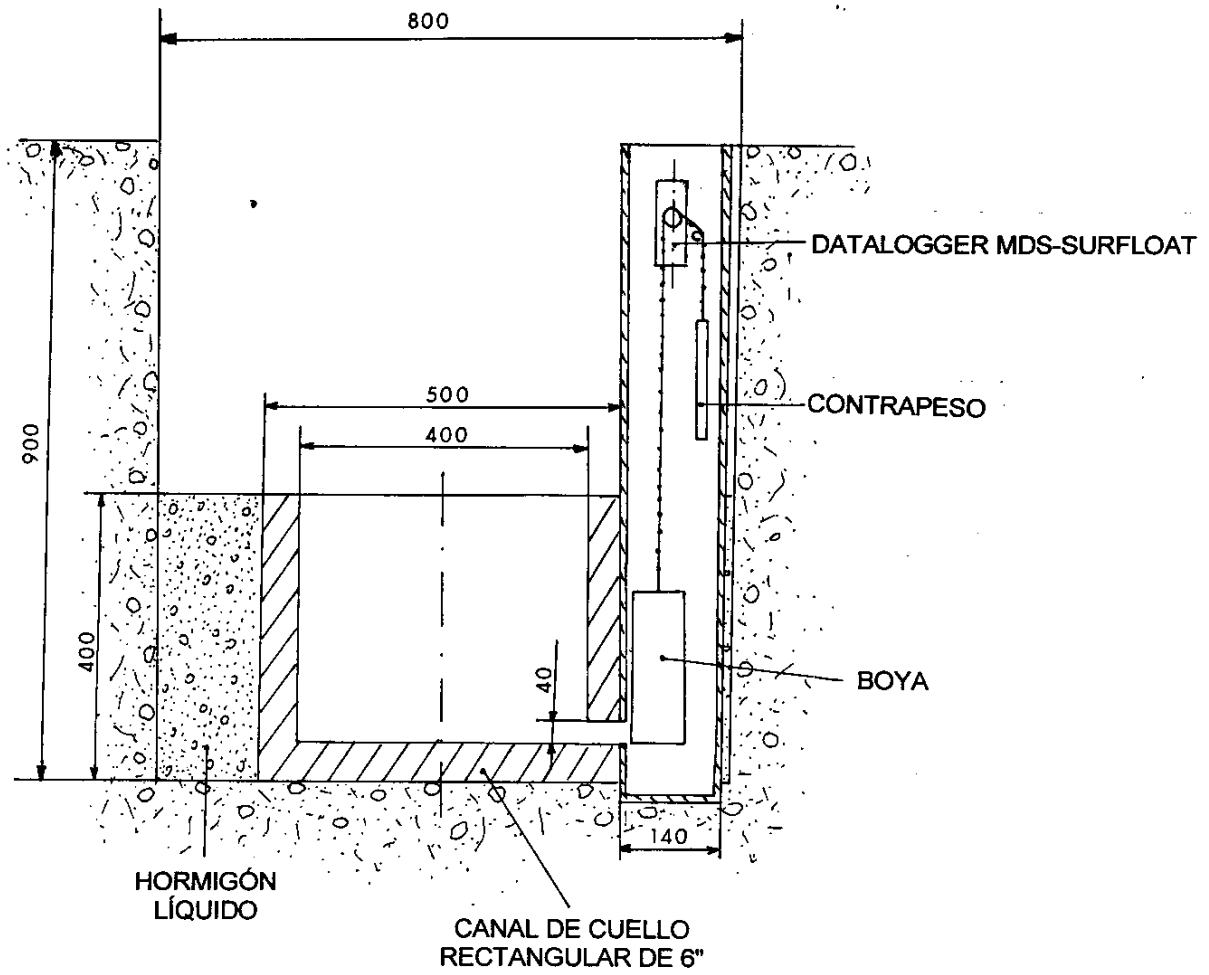
DIMENSIONES MODELO 9" ISO 4359

OJO DE GILENA Q = 0 - 200 l/s

G	8.300 mm
H	7.550 mm
D	750 mm
M	1.800 mm MAX.
K	3.000 mm MIN.
A	3.000 mm
X	2.300 mm
P	700 mm
E	700 mm



ESTACIÓN DE AFORO MANANTIAL DE FUENTE DE LORA DE ESTEPA

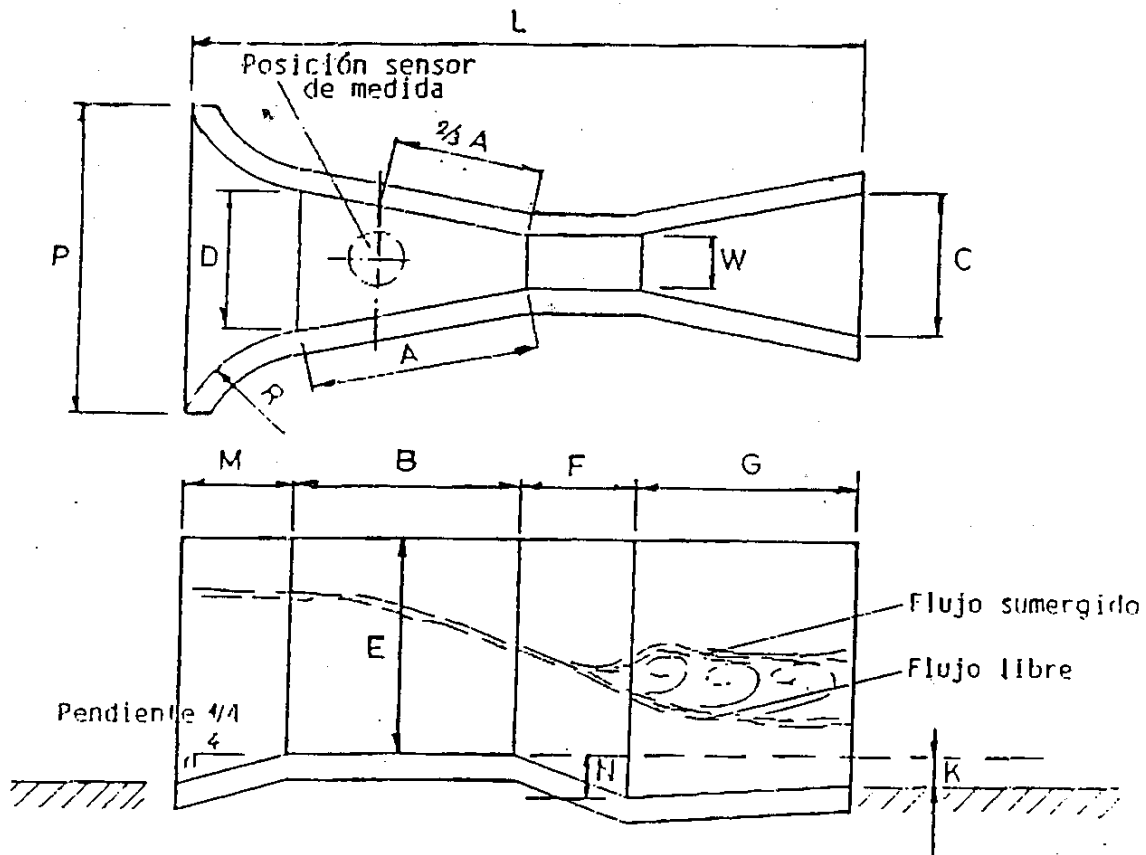


ESCALA 1/10

CANAL MEDIDOR "PARSHALL" 12"

FUENTE DE SANTIAGO Q = 0 - 250 l/s

W	305 mm.
C	610 mm.
D	845 mm.
P	1.492 mm.
E	914 mm.
N	229 mm.
K	76 mm.
A	1.372 mm.
L	3.248 mm.
M	381 mm.
B	1.343 mm.
F	610 mm.
G	914 mm.
R	508 mm.



ANEXO 3

CURVAS DE GASTO

CANAL CUELLO RECTANGULAR

TIPO: MATERIAL PP

MODELO: 6"

NORMA: ISO 4359

DATOS DIMENSIONALES

w= 0,250 m
 T= 0,400 m
 C= 0,800 m

FORMULA

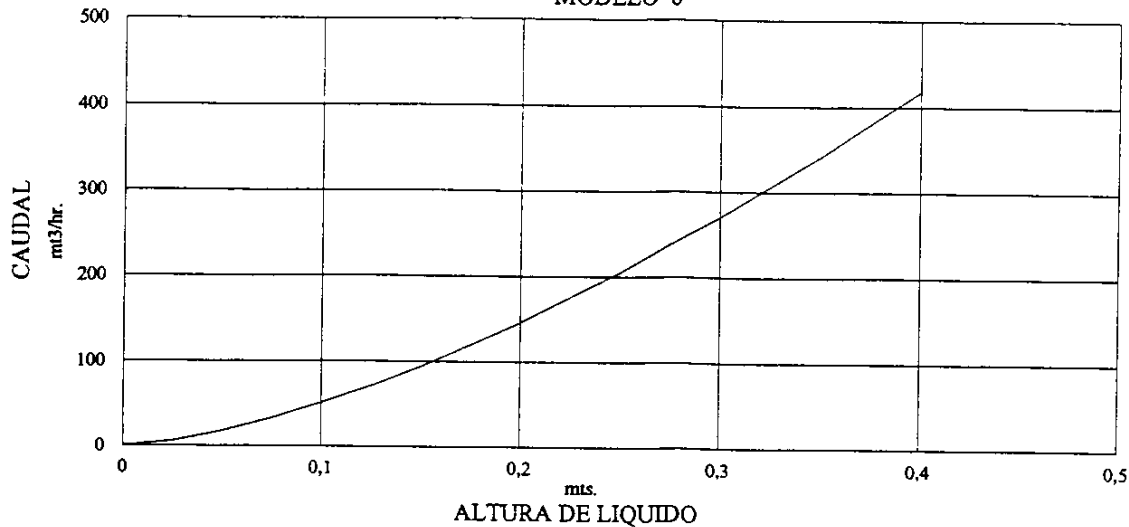
Indice de Correlación = 0,99992

$$Q = 1754,4114 \times H^{1,5446}$$

Q = mt³/h
 H = mt

ALTURA DEL LIQUIDO	POSICION MEDIDOR	CAUDAL MEDIDO	CAUDAL MEDIDO
H	M	Q	Q
m	m	Lts/seg	mt ³ /h
0,025	0,075	1,575	5,670
0,050	0,150	4,815	17,333
0,075	0,225	9,069	32,648
0,100	0,300	14,136	50,889
0,125	0,375	19,901	71,645
0,150	0,450	26,289	94,642
0,175	0,525	33,244	119,678
0,200	0,600	40,722	146,600
0,250	0,750	57,118	205,626
0,300	0,900	75,266	270,958
0,350	1,050	95,010	342,036
0,400	1,200	116,230	418,429

CANAL CUELLO RECTANGULAR
 MODELO 6"



CANAL CUELLO RECTANGULAR

TIPO: MATERIAL PP

MODELO: 9"

NORMA: ISO 4359

DATOS DIMENSIONALES

w= 0,350 m
 T= 0,600 m
 C= 1,200 m

FORMULA

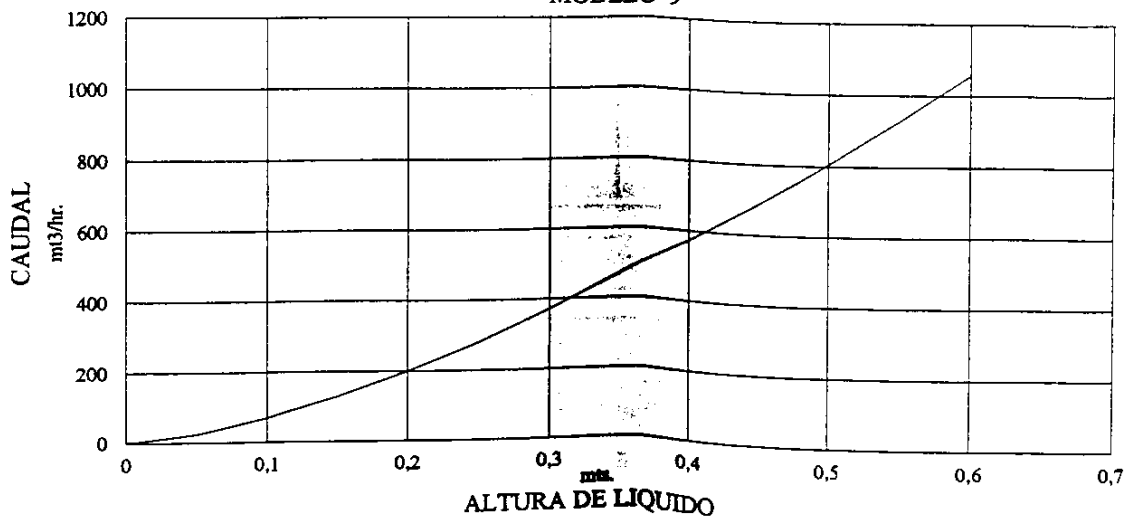
Indice de Correlación = 0,99996

$$Q = 2344,23 \times H^{1,5365}$$

Q = mt³/h
 H = mt

ALTURA DEL LIQUIDO	POSICION MEDIDOR	CAUDAL MEDIDO	
H	M	Q	Q
m	m	Lts/seg	mt ³ /h
0,050	0,150	6,379	22,964
0,100	0,300	19,102	68,767
0,150	0,450	35,750	128,699
0,200	0,600	55,549	199,975
0,250	0,750	78,059	281,012
0,300	0,900	102,986	370,750
0,350	1,050	130,115	468,415
0,400	1,200	159,280	573,408
0,450	1,350	190,348	685,251
0,500	1,500	223,207	803,547
0,550	1,650	257,767	927,961
0,600	1,800	293,946	1.058,206

CANAL CUELLO RECTANGULAR MODELO 9"





PLASTICOS INDUSTRIALES

C/. Libra, 76
Poligono Industrial "Can Parellada"
Apdo. Correos 320
08228 TERRASSA (Barcelona)
Tels. (93) 786 01 62 - 783 79 33
Fax 731 40 52

CANAL PARSHALL

TIPO: MATERIAL PP

MODELO: 12 "
NORMA: PARSHALL

DATOS DIMENSIONALES

w= 0,305 m
P= 1,492 m
E= 0,914 m

FORMULA

$$Q = 2489,072 \times H^{1,522026}$$

Q = mt³/h
H = mt

ALTURA DEL LIQUIDO

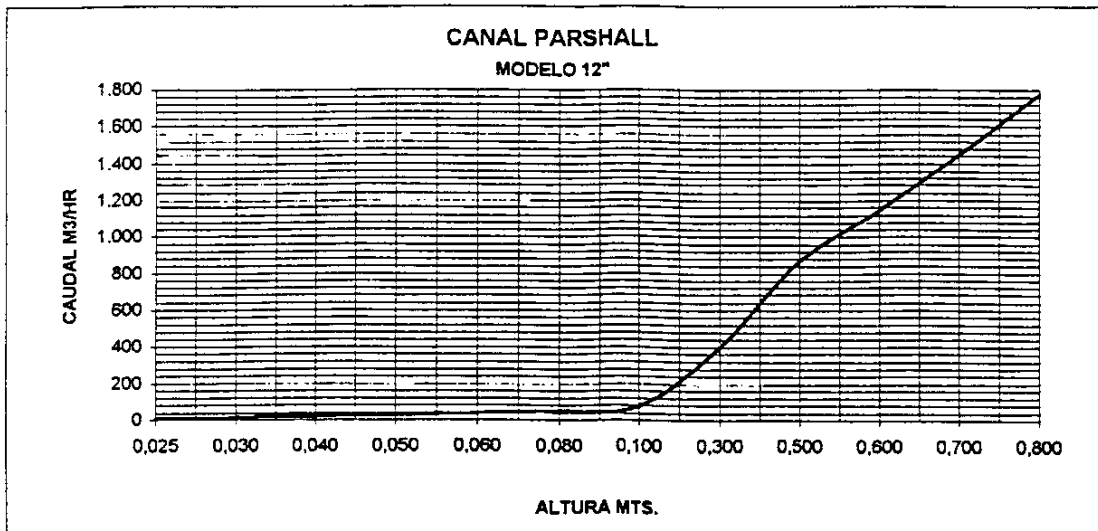
H
m

0,025
0,030
0,040
0,050
0,060
0,080
0,100
0,300
0,500
0,600
0,700
0,800

CAUDAL MEDIDO

Q
Lts/seg Q
mt³/h

2,52 9,07
3,33 11,97
5,15 18,55
7,24 26,05
9,55 34,38
14,80 53,27
20,78 74,82
110,64 398,29
240,75 866,69
317,74 1.143,87
401,76 1.446,35
492,31 1.772,30



ANEXO 4

MANUAL DE "DATALOGGER"



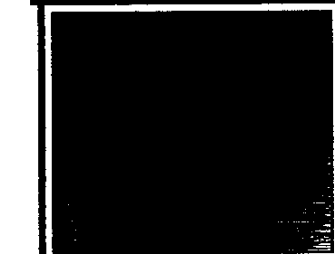
RAMTOR, S. A.

INSTRUMENTOS DE PRECISIÓN
AGUA Y MEDIO AMBIENTE

Datalogger MDS - Surffloat

Manual de uso

1. General
2. Funciones de control
- 3a Adaptación al limnigrafo Alpha
- 3b Adaptación en el limnigrafo Alpha
4. Adaptación al limnigrafo XI
5. Adaptación al limnigrafo Delta
6. Ajustes
7. Posibles problemas
8. Datos Técnicos
9. Display



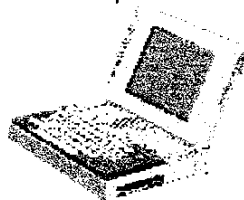
HT100



MDS "Surfloat"



Interfaz



Notebook

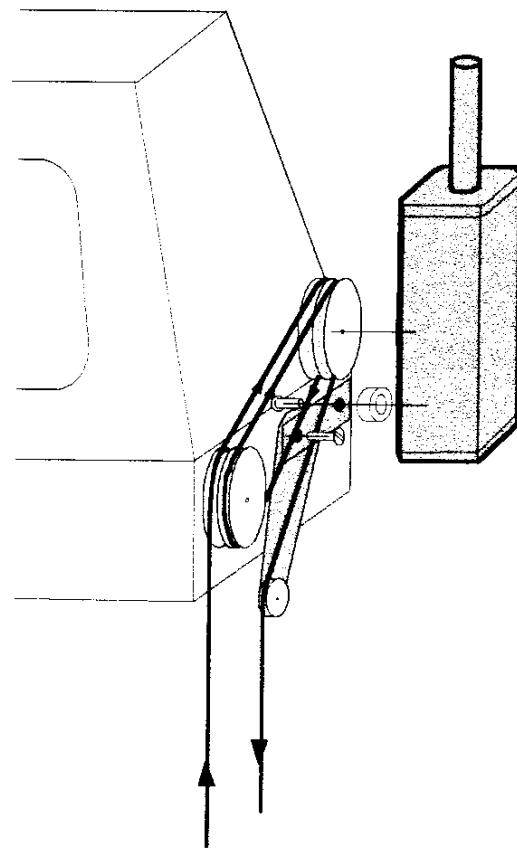
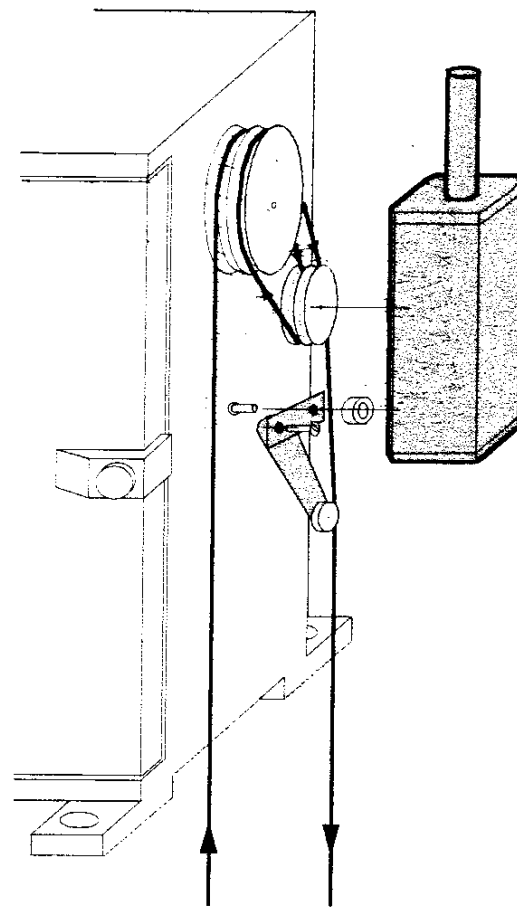
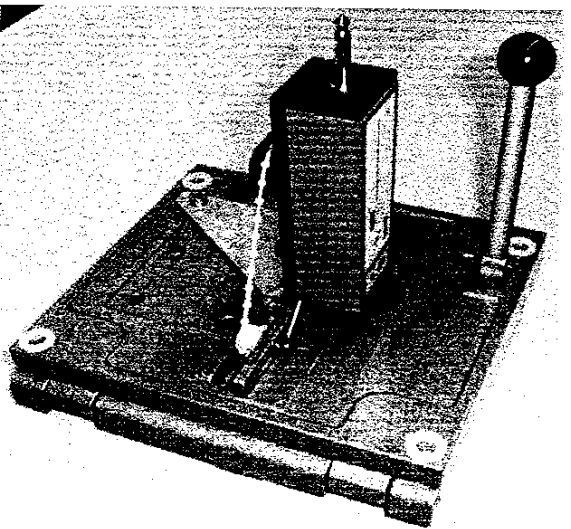
Sujeta a modificación de acuerdo a progresos técnicos

producto no. : MDS 562
 revisión : 1.0
 archivo : Arch-Orig
 autor : gz, sp, mm
 última actualización: 06.07.2000

1. General

El datalogger MDS-Surfloat se ha desarrollado para efectuar la medición del nivel de agua en estaciones de aforo o canales. El rango máximo de medición es de 15m. Es capaz de almacenar hasta aproximadamente 15.000 valores de medición y es apropiado para adaptarlo a los registradores de nivel de agua de SEBA modelos Alpha, X1 y Delta.

La operación del MDS-Surfloat se puede efectuar a través de un PC, con un sistema operativo DOS y el software >operate< o bien con el terminal HT100.



**2. Primera función de control (fig.6)
con PC y Software „operate“**

El MDS Floater se puede ejecutar también a través del Software „operate“, así como con el terminal HT 100 (manual de operaciones especiales). A continuación, Se describe la ejecución del software „operate“.

2.1 Retire la cápsula de protección del conector, conecte el cable de interfaz al puerto serie (Com1/2) del PC.
Ejecute el software „operate“.

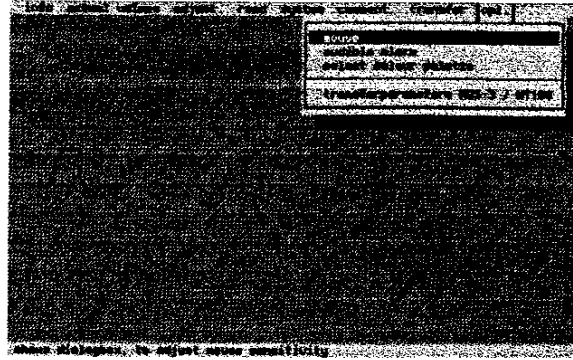


Fig. 6:

**2.2 Apartado Sub menu (Fig. 7)
Opciones**

↳ transferir parametros MDS-III...

- conexión PC (Com 1/2) para MDS3/HT100
- ajuste régimen baudios a 2400
- salir del menú con la tecla ESC

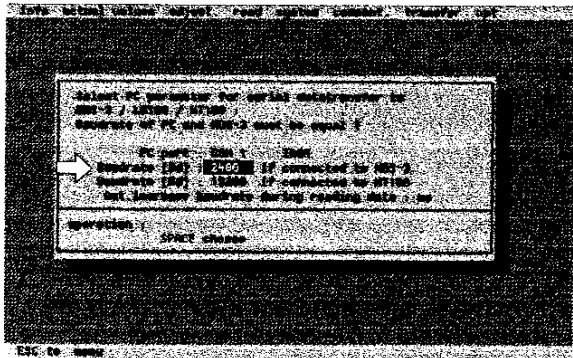


Fig. 7:

**2.3 En sub-menú
ajustes**

↳ indicaciones sistema y ajustes canal (Fig.8 flecha superior)

el sistema de pre-ajustado del parámetro será mostrado (sin posibilidad de efectuar cambios).

Pre-ajustes:

- unidad = m
- *valor A = 0,01
- intervalo= 900s

- Salir del menú con tecla ESC

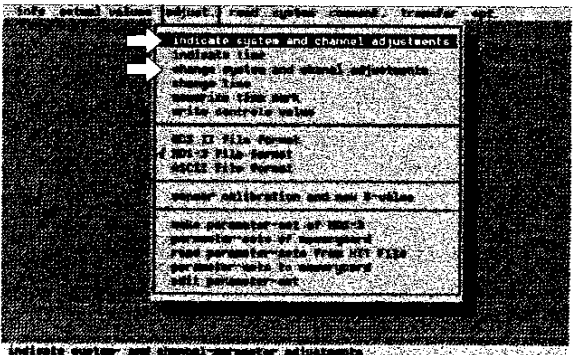


Fig. 8:

**2.4 En el apartado del sub menu
ajustes**

↳ cambios del sistema y canal

ajustes (Fig. 8 flecha inferior)

El intervalo requerido se puede insertar.

ajustable de 1 - 65535s a 1 - 65535min.

- Salir del menu con tecla ESC

2.5 Menú ajustes
 ↳ ajuste del sensor (Fig. 9)

Insertando el Régimen valor A = 0
 Será efectuado automáticamente el ajustado del valor B

2.6 Tras haberse efectuado los ajustes del sistema, con el menú **Valores de medición actuales** (Fig. 10)

Se chequea la función correcta del MDS Floaters.

Los valores de medición actuales indicados deben de corresponder a la tasa del valor ajustado (0).

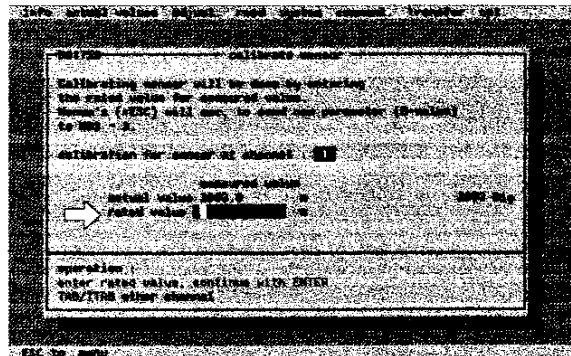
Se puede cambiar las indicaciones con la tecla >F9< al valor de medición actual.

Se medirán y mostraran los valores actuales, cada vez que se presione la tecla Enter.

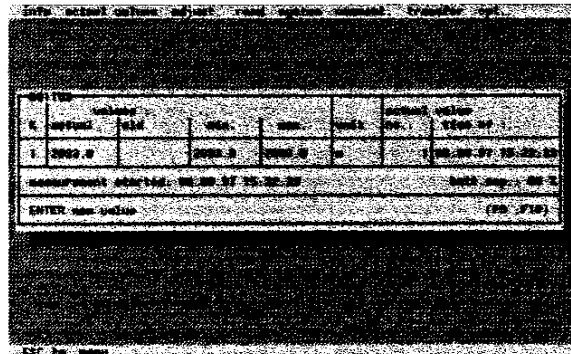
2.7 Para control, gire la polea del flotador del MDS-Surfloat aproximadamente 1 vuelta y despues pregunte el valor actual apretando la tecla Enter.

2.8 El valor indicado nos dará información sobre la correcta dirección de la medición y la correcta función del MDS-Surfloat.

2.9 Efectuar adaptaciones en limnógrafo modelo Alpha, Xi or Delta (ver apartados 3,4 o 5).



pic. 9:



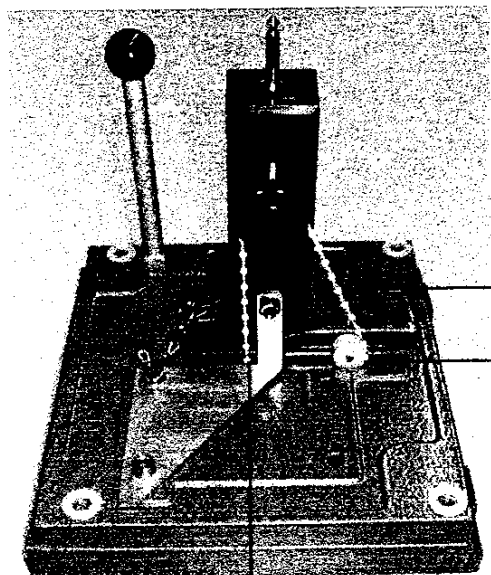
pic. 10:

3. Adaptación al limnógrafo modelo Alpha

- extraer el tornillo (2) del contador del limnógrafo modelo ALPHA
- atornillar el soporte de fijación(3) al MDS-Surfloat (1) con el tornillo de cabeza plana (4) M6 x 10. Apretar el tornillo.
- insertar el MDS Surfloat (1) en el limnógrafo de nivel de agua modelo ALPHA y atornillarlo suavemente al contador. Ajustar la polea del flotador del limnógrafo de nivel y del MDS-Surfloat directamente una tras la otra y apretar el tornillo(2).
- colocar el cable del flotador – como se muestra en la imagen - alrededor de la polea del flotador.



3b Adaptación dentro del limnógrafo Alpha



conrapeso

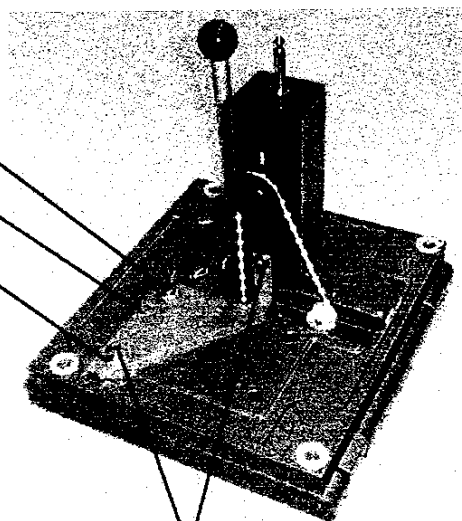
Abertura rectangular

flotador

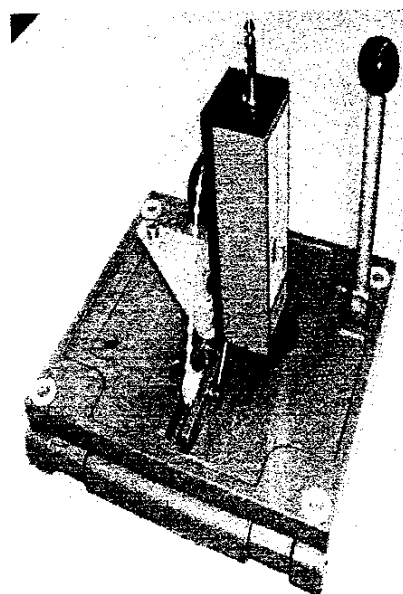
Tornillo de cabeza plana modelo M6 x 16

ángulo T-750-4b

Arandela de plástico de 6.4



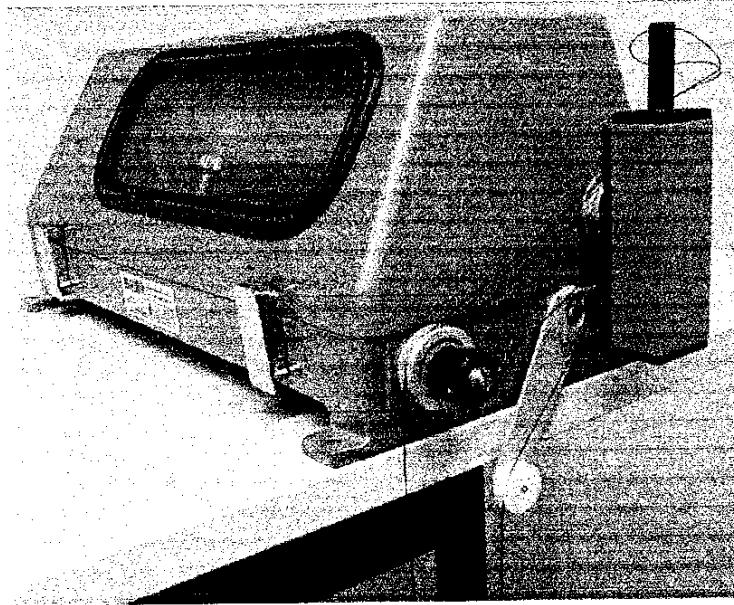
Tornillo allen modelo M6 x 12 A2
Din 6000912022



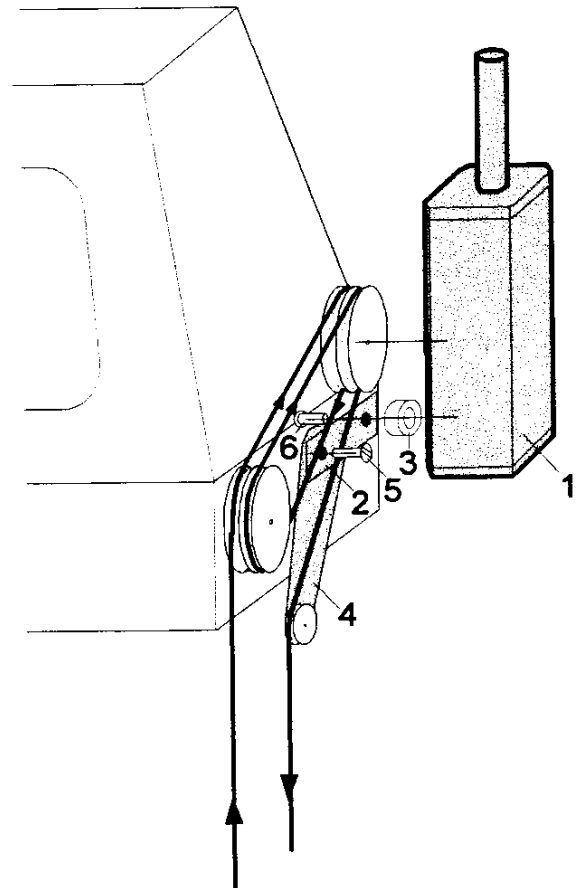
adaptación con ángulo T-7504b:

Surfloat en el alojamiento Alpha –operación simple

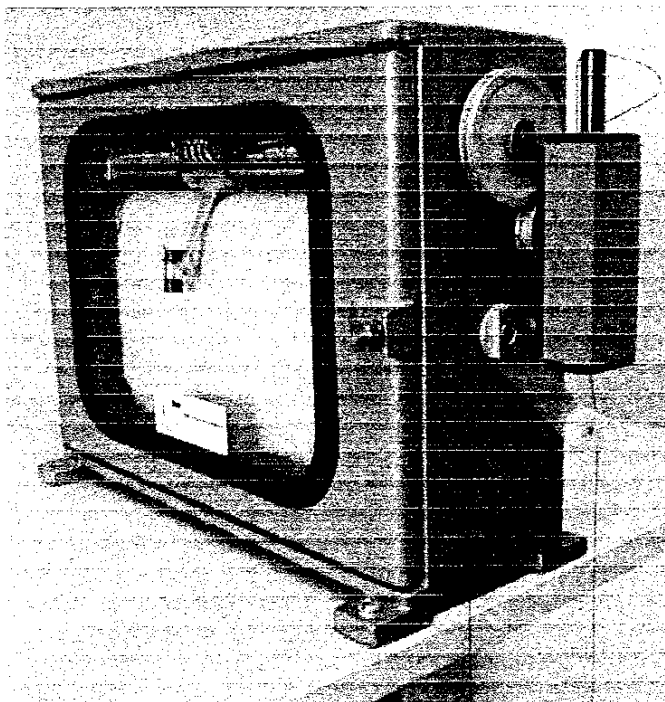
4. Adaptación al limnógrafo horizontal modelo XI



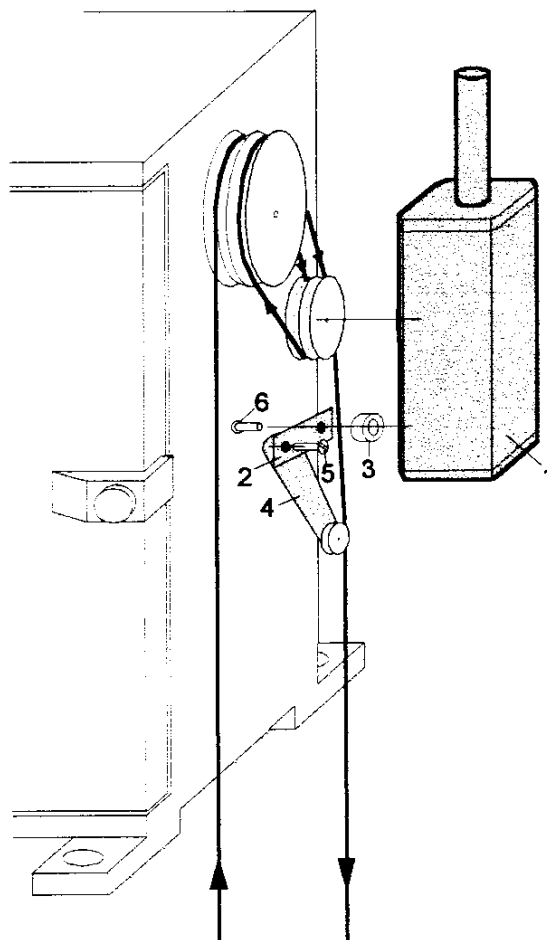
- atomillar el dispositivo de fijación (2) y la manga de distancia(3) al MDS-Surfloat (1) con el tornillo del contador tipo M8x18. Ajustar el dispositivo de fijación y apretar el tornillo(6).
- atomillar el dispositivo de fijación(2) (junto al MDS-Surfloat) al limnógrafo y polea (4) con tornillo de contador (5) tipo M8x18.
- ajustar la polea y apretar el tornillo(5)
- colocar el cable del flotador



5. Adaptación al limnógrafo de rollo de diagrama modelo Delta



- Atornillar el dispositivo de fijación (2) y la manga de distancia(3) al MDS-Surfloat (1) con el tornillo del contador tipo M8x18. Ajustar el dispositivo de fijación y apretar el tornillo(6).
- Atornillar el dispositivo de fijación(2) (junto al MDS-Surfloat) al limnógrafo y polea (4) con un tornillo de contador tipo (5) M8x18.
- ajustar la polea y apretar el tornillo(5)
- colocar el cable del flotador



6. Ajuste
con el software „operate“

6.1 Retirar la capsula de protección del conector, conectar el cable interfaz al puerto serie del PC.
Ejecutar el software operate.

6.2 En el menú **ajustes**
↳ **ajuste sensor** (Fig. 9)

Se efectua el ajuste del valor B por medio de la inserción del valor estimado = nivel de agua momentáneo. El registrador de nivel debe ser ajustado al nivel actual tras una medición con una sonda de contacto eléctrico u otro elemento.

6.3 En el menú **Valores de medición actuales** (Fig. 10)

Se controla el intervalo de valores actuales.

El valor momentáneo de medición indicado debe corresponder al valor estimado de ajuste (nivel de agua momentáneo).

Si es necesario, puede efectuarse otra medición de control.

Cambie con la tecla >F9< la indicación del valor actual de medición.

El valor será medido e indicado de nuevo presionando la tecla Enter.

6.5 Como control, mueva el cable del flotador aproximadamente 1...1,5cm en una dirección y pregunte con la tecla Enter el valor actual de medición.

El valor indicado da información sobre la correcta dirección de computo y el correcto funcionamiento del Surffloat.

El sistema se encuentra listo para funcionar.

6.6 **Desconectar el cable del interfaz y colocar la cápsula de protección.**

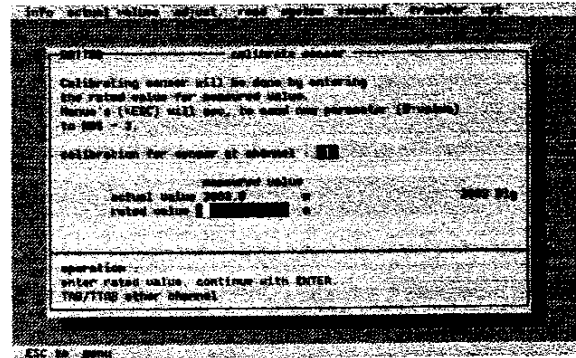


Fig. 9:

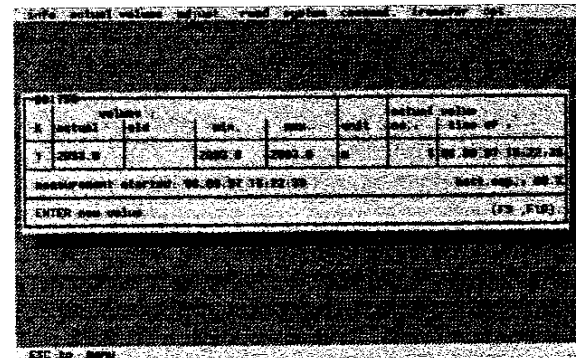


Fig. 10:

Atención:- Característica especial!

The MDS-Surfloat solo conoce el estado „medición activa“ el cual marca un nuevo inicio de medición en el caso de cambios de todos los parámetros como nuevo tiempo, cambio de sistema o parámetro de canal.

En el caso de leer la memoria, el menú 'lectura y reinicio' debería ser interrumpido por cualquier razón, una nueva medición comienza automáticamente y los datos leídos solo pueden verse en el menú 'leer datos anteriores'.

En el caso de otra interrupción del proceso de lectura bajo 'lectura y reinicio' los datos se perderán; por lo tanto, recomendamos por lo general, leer los datos con el menú 'lectura de datos actuales'.

Un reinicio eventual deberá efectuarse aparte

7. Ayuda

Posibles problemas:

Solución:

MDS-Surfloat no reacciona.

- El conector del MDS-Surfloat no este bien conectado:
- Transferencia de parámetros errónea ajustado al software :
- el LED verde no esta iluminada en la conexión:
 - a) batería baja o agotada
 - b) interrupción entre el cable de interfaz y Surfloat
- el LED verde y rojo están iluminadas brevemente solo tras la conexión. Corto circuito entre Floater y cable de interfaz.
- el LED verde parpadea brevemente aproximadamente cada 2s. La batería esta agotada.

Revisar la conexión en la unidad de lectura y en el MDS-Surfloat

Revisar el ratio de baudios (2400) ajuste del interfaz con 'operate'

Cambiar batería
Revisar conexiones, cable plano y abrazadera

Retirar posibles daños del cable plano o conexiones erróneas del cable plano.

Cambiar batería en el cable de interfaz.

La dirección de calculo del MDS-Surfloat es errónea

- Los signos de los valores A y B son erróneas:

Ejecutar software 'operate' y cambiar los signos de los valores A y B bajo el menú 'cambiar sistema y ajustes canal'.
Controlar valor actual de medición.

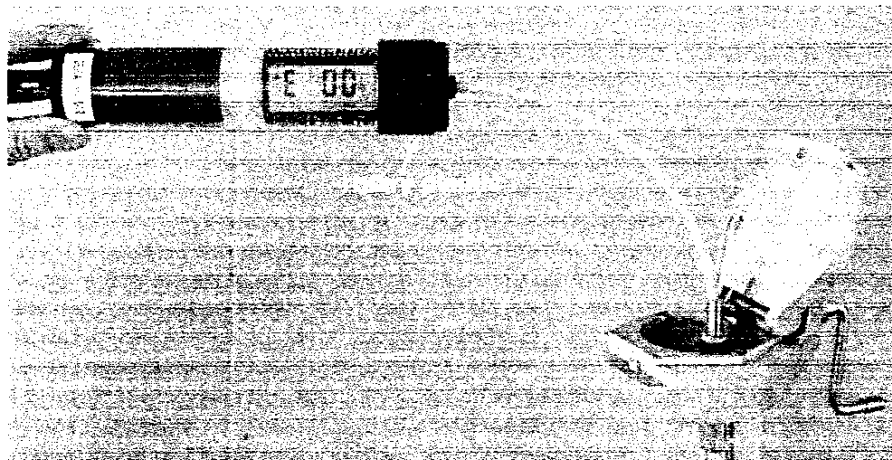
8. Datos técnicos:

memoria	: 32KByte para por lo menos $32 \times 484 = 15488$ valores de medición (sin marcas de tiempo)
1 canal	: resolución electrónica 12 Bit, almacenamiento 12Bit 0...4095 : resolución mecánica < 1cm/puls
intervalo	: ajustable desde 1...65535s hasta 1...65535min.
unidad	: ajustable de acuerdo con la tablas del MDS III
comentario lugar medición	: 30 caracteres
comunicación	: interfaz de comunicación via M-Bus por RS232 a 2400 Baudios : incremento posible para lectura de datos hasta 4800 Baudios
marcas	: fijación de las marcas de tiempo y valores de medición manuales
inicio de medición	: posibilidad de tiempo de inicio preajustado de la medición
reloj	: tiempo real de reloj ± 15 ppm
temperatura de operación	: -20...+70°C (excepto: glaciación)
condiciones de alimentación	: temperatura media < 25°C : pulsación maxima 500/día : tiempos de ciclos de medición ≥ 15 min : máximo interfaz de operación 5min/mes
vida operativa	: 15 años
esperanza funcionamiento	: 20 años

9. Instrumentos adicionales: unidad de indicación (pantalla M-BUS)

Puesta en funcionamiento:

- Retirar la cápsula de protección del instrumento y del Surffloat.
- Girar el anillo de plástico hasta que la pantalla este activada.



- Conecte el acoplador al Surffloat.
- Si el instrumento no esta aún activado, cubra la abertura fotosensitiva del anillo de plástico rotacional con la mano y retirela, con el fin de reactivar el instrumento.

Secuencia de funciones de indicación

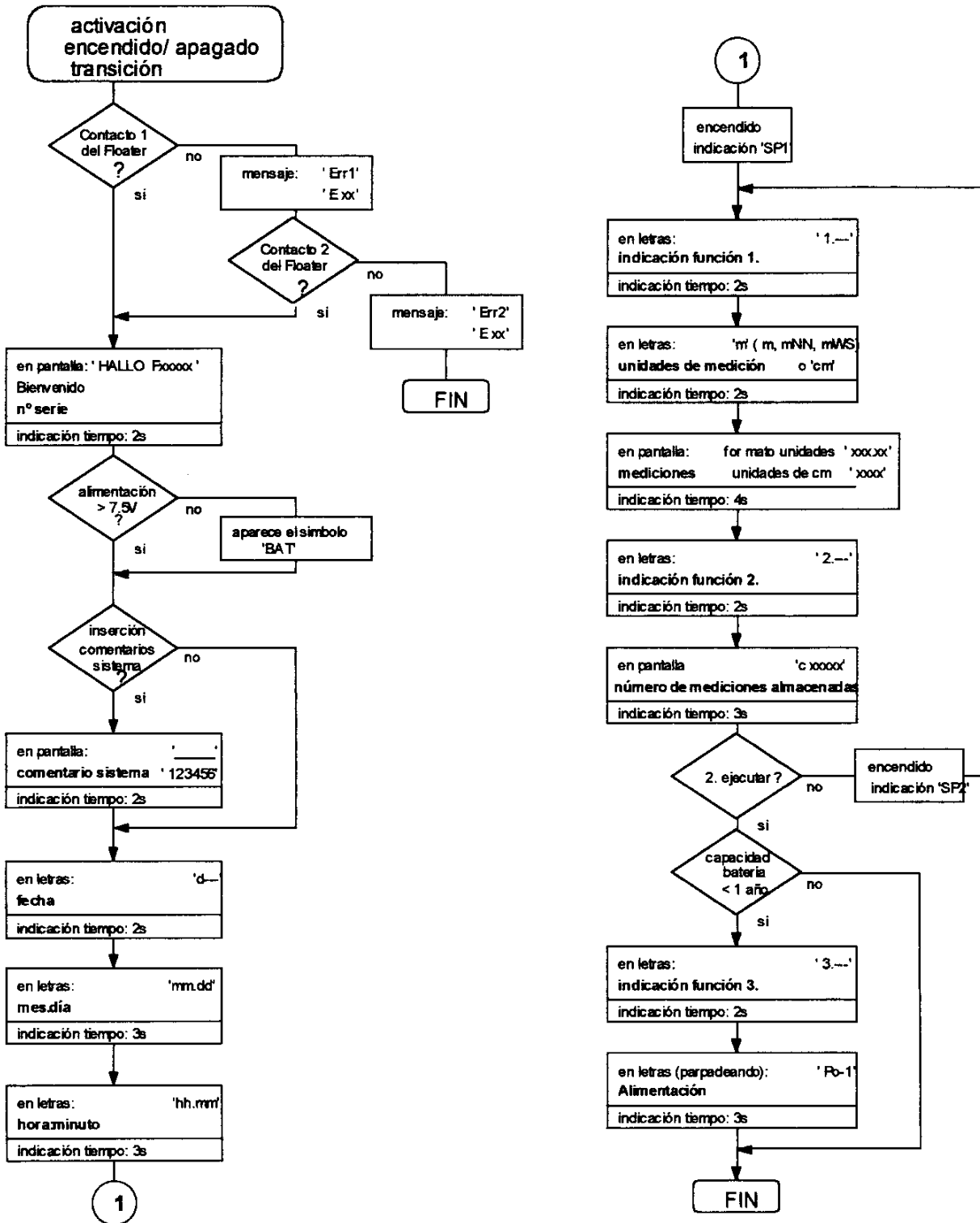
En el caso que el contacto con el Surffloat no pueda realizarse, la indicación 'Err1' y después 'E xx' apareciendo el número del error. Si persiste en un segundo intento y está sigue sin contacto, la indicación 'Err2' y después 'E xx' aparece como notificación de fallo. La indicación $xx=0$ significa que no hay absolutamente ningún mensaje del Surffloat y la indicación apagado.

1. desplazándose por la pantalla aparecen los mensajes „welcome“ y „número de serie“.
2. En el caso que el voltaje de la batería sea inferior a 7.5V, aparecerá permanentemente un pequeño símbolo 'BAT'.
3. Si el número de lugares de medición, marcados entre asteriscos (*123456*) estan disponibles en el comentario de sistemas del Surffloat, aparece '____' brevemente y a continuación desplazándose por la pantalla del comentario de sistema los números de los lugares de medición en forma *123456*.
4. La fecha aparece en formato de letras 'd---'.
5. La fecha aparece en formato de letras 'mm.tt'.
6. En letras la hora aparece en formato 'hh.mm'.
7. En letras aparece una función de indicación '1.--'.
8. En letras un símbolo especial aparece : ' m' para las unidades de medición en m, mNN, mWS
: ' cm' para la unidad de medición en cm
9. Desplazándose por la pantalla, los valores de medición aparecen en el formato: ' xxx.xx' en m
: 'xxxx' en cm

(Generalmente una nueva medida, sera indicada como medida actual, independientemente del intervalo de medición ajustado. No obstante esta medida no sera almacenada, la cual puede ser chequeada por el número de medidas almacenadas.)

10. En letras aparece la indicación para la función '2.--'.
11. Desplazándose por la pantalla, el número de mediciones aparece con el formato 'c xxxxx'.
12. En el caso que la capacidad restante de la batería del Surffloat sea menor de un año, la función de indicación: '3.--' aparece en letras.
13. El aviso de batería aparece en letras: 'Po-1' ('Po' del inglés „power“)
14. Tras el reinicio desde el apartado 7, se muestra la indicación 'Fin' y apagado.
 - En la primera ejecución aparece el símbolo: 'SP1'
 - En la segunda ejecución aparece el símbolo: 'SP2'
 - (en la segunda ejecución la indicación será repetida; no serán mostrados nuevos valores de medición.)

El transcurso de la indicación puede apreciarse en el siguiente esquema.

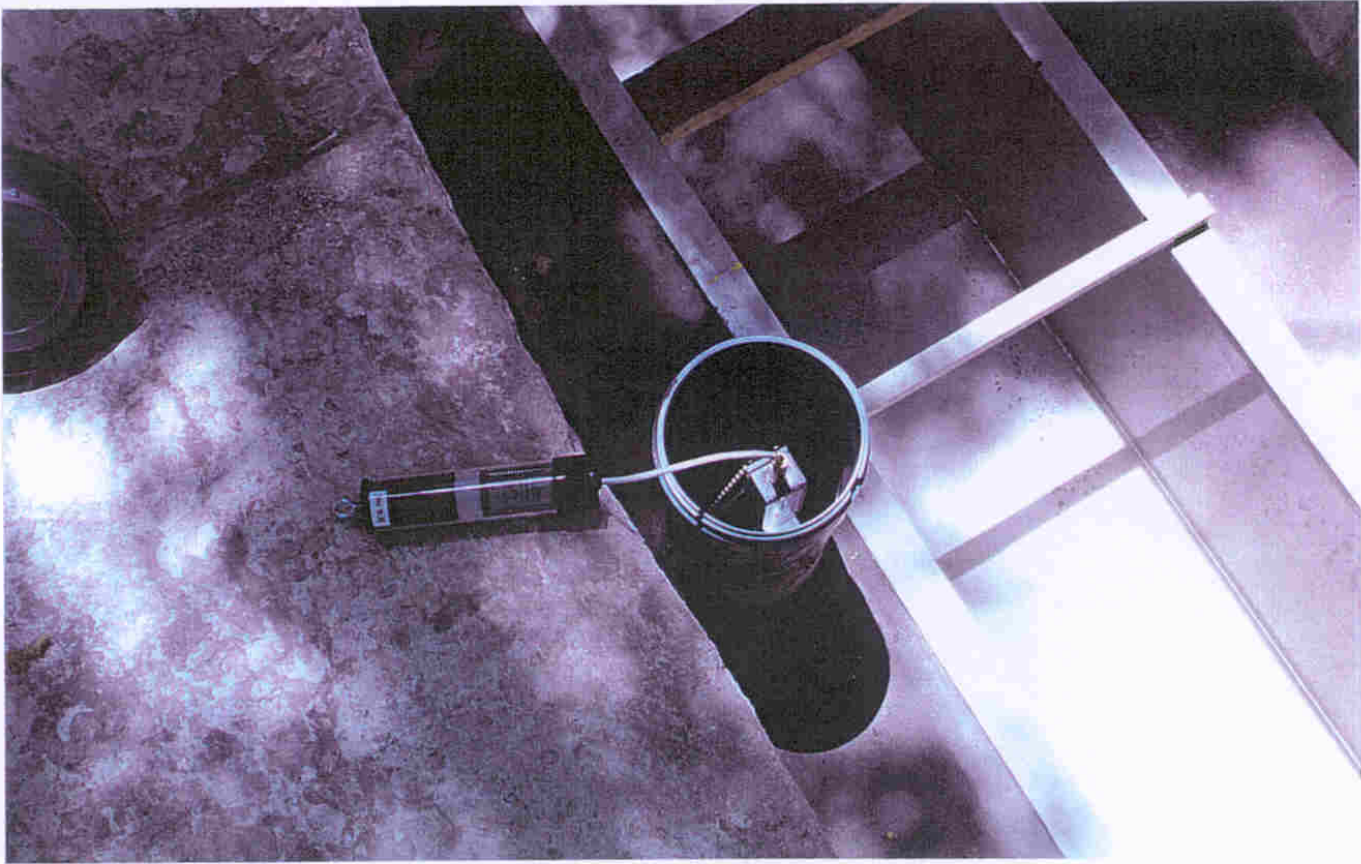


Cambio de baterías:

Si es necesario (con el símbolo 'BAT' continuamente indicado) la cápsula de cierre puede retirarse y la batería de 9V puede ser cambiada.

ANEXO 5

FOTOGRAFÍAS



- "Display" digital para la indicación de nivel de agua y controlar una red completa de "datalogger" (MDS-Floater).
- "Datalogger" para registro y medida de nivel de agua.



- Ojo de Gilena (Gilena). Construcción del canal de aproximación y canal de aforo de 9".



- Ojo de Gilena (Gilena). Arqueta, canal de aproximación y canal de aforo de 9".



- Ojo de Gilena (Gilena). Canal de 9" con vaso comunicante para la instalación de "datalogger" (MDS-Floater).



- Ojo de Gilena (Gilena). Canal de 9" con caseta de protección del vaso comunicante y rejilla de protección del canal.



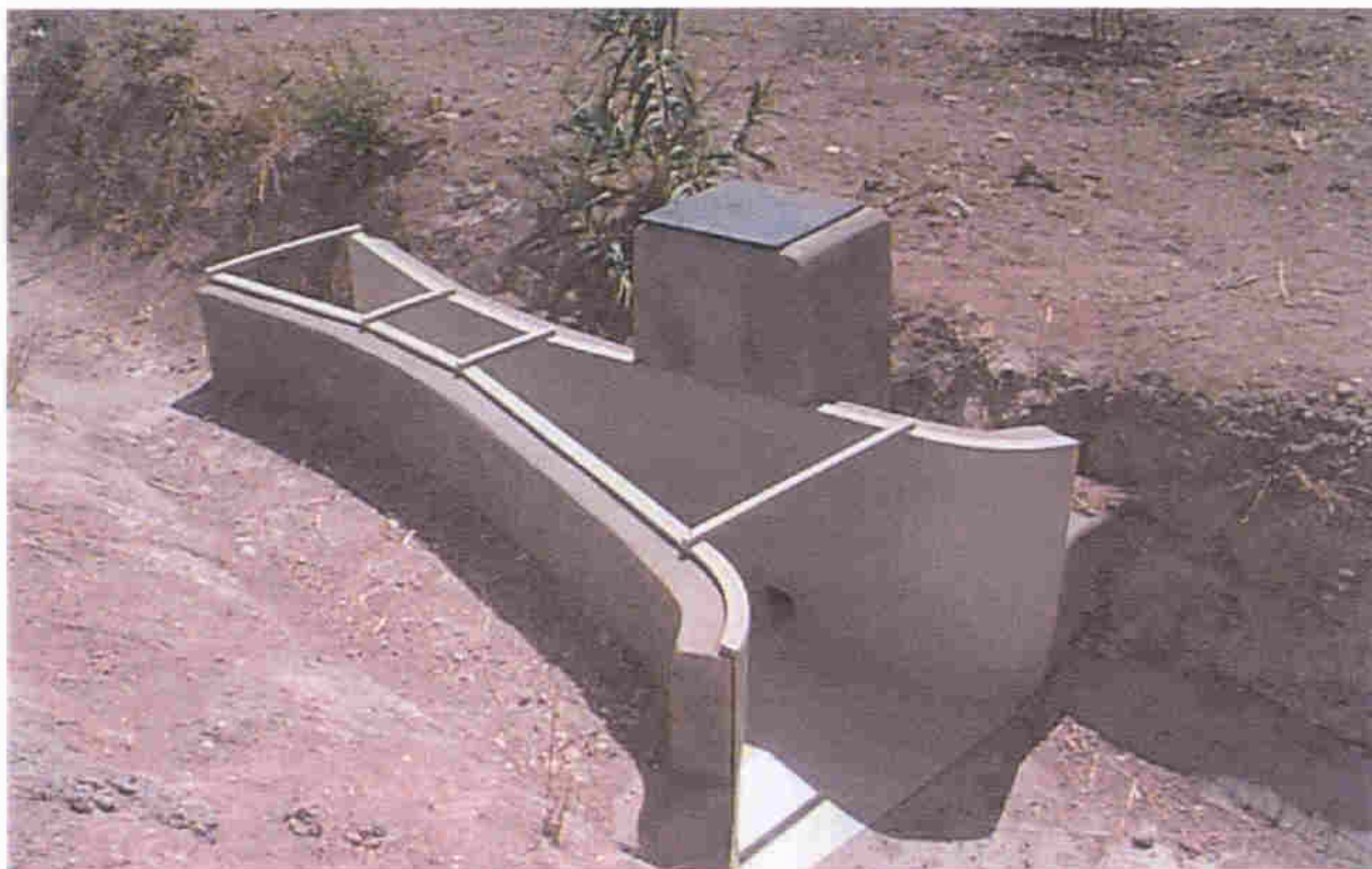
- Fuente de Santiago (Estepa).



- Canal tipo Parshall de 12" instalado en Fuente de Santiago (Estepa).



- Fuente de Lora de Estepa (Lora de Estepa). Canal de aforo de 9".



Canal PARSHALL 12" Fuente de Santiago (Estepa)



- Canal rectangular de 9" con vaso comunicante para la instalación de "datalogger" (MDS-Floater).



- Fuente de Lora de Estepa (Lora de Estepa).



- Fuente de Lora de Estepa (Lora de Estepa). Canal de aforo de 9".