

K-46

K-181



# MANUAL DE OPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO, DRENAJE Y VIAS DE ACCESO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
IRRIGACION APATA - HUANCAYO

OFICINA DE DESARROLLO AGRICOLA

LIMA - 1986



MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA  
PROYECTO ESPECIAL DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS IRRIGACIONES

MANUAL DE OPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

SUB PROYECTO APATA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

---



DIRECCION DE DESARROLLO AGRICOLA

1986

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA  
PROYECTO ESPECIAL DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS IRRIGACIONES

DIRECTOR EJECUTIVO

ING. VICTOR RAUL ALCOSER DIOSES

DIRECTOR DEL PLAN MERIS I

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ING. WILFREDO SARMIENTO CORTEZ



DIRECTOR DE DESARROLLO AGRICOLA

ING. OSCAR VIGO ANGULO

SUPERVISOR SIERRA CENTRO

ING. GUILLERMO MALPARTIDA LAGOS

OCTUBRE 1986.

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA  
PROYECTO ESPECIAL DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS IRRIGACIONES

MANUAL DE OPERACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO, DRENAJE Y VIAS DE ACCESO

"SUBPROYECTO DE IRRIGACION APATA"

ELABORADO POR:

Ing. Ciro Delzo Palomares

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
REVISION :

Ing. Carlos Torres Martínez



MECANOGRAFIADO:

Srta. Mercedes Vega Manrique

## INDICE

- 1.0.0 ANTECEDENTES
- 2.0.0 OBJETIVOS Y METAS
- 3.0.0 OPERACION DE LAS OBRAS DE EMBALSE
  - 3.1.0 PRESA DE HUASCACOCHA
  - 3.2.0 ALIVIADERO DE DEMASIAS
  - 3.3.0 BOQUILLA DE CONTROL Y DESCARGA
- 4.0.0 OPERACION DE LAS OBRAS DE CAPTACION
  - 4.1.0 BOCATOMA DE LA ESPERANZA
    - 4.1.1 BARRAJE MIXTO
    - 4.1.2 VENTANAS DE ADMISION
    - 4.1.3 COMPUERTAS DE ADMISION
    - 4.1.4 ALIVIADERO DE DEMASIAS
    - 4.1.5 DESARENADORES
- 5.0.0 OPERACION DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION
  - 5.1.0 CANAL PRINCIPAL "A"
  - 5.2.0 CANAL PRINCIPAL "B"
  - 5.3.0 OPERACION DE CANALES LATERALES DE 1º ORDEN
  - 5.4.0 OPERACION DE CANALES LATERALES DE 2º y 3º ORDEN
- 6.0.0 COSTOS DE OPERACION PARA LA ADMINISTRACION DEL AGUA DE RIEGO
- 7.0.0 CROQUIS DE LA RED DE RIEGO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



RELACION DE CUADROS

CUADRO Nº 1                      COSTOS DE OPERACION EN LA ADMINISTRACION DEL  
AGUA DE RIEGO -- AÑO 1984

RELACION DE PLANOS

PLANO Nº 003                      CROQUIS DE LA RED DE RIEGO DEL S.P. APATA  
PLANO Nº 009                      PLANO DE BOCATOMA-PLANTA-CORTE Y DETALLES  
PLANO Nº 012                      ALIVIADERO LAGUNA HUASCACOCHA  
PLANO Nº 31                        PLANO PARTIDOR CANAL A y B  
PLANO Nº 37                        CONDUCTOS CUBIERTOS LATERAL A-2

### 1.0.0 ANTECEDENTES

El Manual de Operación de la Infraestructura de Riego se elaboró en base a la información contenida en el Inventario de la infraestructura de riego, drenaje y vías de acceso de la Irrigación Apata, realizado en los meses de Noviembre-Diciembre de 1983. En el presente Manual se describe la operación de cada una de las estructuras hidráulicas, este documento es un aporte de la Administración Técnica del Distrito de Riego del Mantaro; para que elabore su respectivo manual de operación, según se incremente o cambie la infraestructura existente.

### 2.0.0 OBJETIVOS Y METAS

Entre los objetivos y metas del presente manual tenemos:

- Describir el funcionamiento de las obras hidráulicas, relacionados con el embalse, captación, derivación, conducción, control y distribución de las aguas de riego.
- Elaborar el manual de operación respectivo
- Lograr una buena eficiencia de operación
- Determinar los costos de operación, administración y distribución del agua dentro de la Irrigación.

### 3.0.0 OPERACION DE LAS OBRAS DE EMBALSE

#### 3.1.0 Presa de Huascacocha

Se encuentra ubicado hacia el lado este de la zona del Proyecto Apata a 4,460 m.s.n.m, con una capacidad para embalsar de 4'000,000 m<sup>3</sup> de agua útil, que satisfacen la demanda del agua en el proyecto.

Las aguas reguladas discurren por la quebrada la Franca y son captadas en la bocatoma de la Esperanza.

Esta presa evacúa los excesos de agua a través del aliviadero de demasías y ocurre generalmente entre los meses de Marzo-Abril.

Cuando se requieren las aguas para riego, se abren las válvulas de la presa, que luego de discurrir por la quebrada la Tranca - son captadas en la bocatoma de la Esperanza; la demanda de agua ocurre generalmente entre los meses de Junio a Noviembre de cada año.

La operación de control, apertura o cierre de las válvulas lo realizará el guardián de la presa, cada vez que reciba la orden de la autoridad de aguas

### 3.2.0. Aliviadero de Demasías

Estructura ubicada al Nor Este de la presa y que permite evacuar los excedentes de aguas a la misma quebrada natural que sirve de conducción de las aguas. Asimismo se abren las válvulas de control automáticamente, en caso de un almacenamiento o ingreso de agua superior a los 4'000,000 de m<sup>3</sup>, esto ocurre generalmente - entre los meses de Marzo-Mayo

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



### 3.3.0 Boquillas de Control y Descarga

Están ubicadas en el lado Nor Este de la presa; es de concreto reforzado y en su parte más baja se encuentran tres (3) válvulas tipo globo (material de acero), que sirve para abrir y cerrar - la boquilla. En caso de requerirse el agua para el riego se - abrirán las válvulas cuya máxima descarga de cada uno es de 232 Lts/seg., estas válvulas serán operadas por el guardián de la presa, previa orden del jefe de Sector de Riego de Concepción. Cabe indicar que cuando se suelta el agua de la presa a través - de la quebrada natural de Tranca, éste demora en llegar hasta la bocatoma de la Esperanza 48 horas

## 4.0.0 OPERACION DE LAS OBRAS DE CAPTACION

Como se describió en el inventario de la infraestructura de riego, éste tiene una bocatoma tipo permanente, en forma casi perpendicular al río Seco de Apata. Está provista de dos (2) ventanas de captación, dos (2) aliviaderos y dos (2) desarenadores,

emplazados en ambas márgenes del río y se operan del siguiente modo:

#### 4.1.0 Bocatoma de la Esperanza

Estructura permanente de concreto armado, con ventanas de ingreso en ambas márgenes del río Seco, constituido por un barraje mixto, muros de encausamiento, rejillas de seguridad, compuertas de admisión y aliviaderos de demasías, su operación consiste en:

4.1.1. Barraje Mixto.- Estructura hidráulica construida en forma transversal al cause del río, de concreto ciclópeo y enchapado con albañilería de piedra; en ambos extremos del barraje fijo se encuentran las ventanas de continuidad - que están equipadas con tablonces de madera anclados a las guías que están empotrados al muro de contención y al barraje fijo. Estos tablonces son operados por el tomero; - quien los retira o coloca de acuerdo al caudal que se desea hacer ingresar por las ventanas de admisión; las ventanas de continuidad también sirven para la limpieza de sedimentos, arena, piedras, etc., depositados en las ventanas de admisión,

4.1.2. Ventana de Admisión.- Estructura conformada por:

- Loza vertical de concreto armado en ambas márgenes del río Seco, en las cuales se encuentran ubicados las ventanas de captación de 0.45 x 0.90 mts., provistas de rejillas metálicas y rieles de protección, su capacidad máxima de ingreso de las ventanas es de: 450 lts/seg
- Las rieles ubicadas en la parte anterior de las ventanas tiene la finalidad de impedir el choque de material extraño y pesado como piedras, troncos, etc., las rejillas metálicas ubicadas en la parte posterior de la ventana y las rieles tienen la finalidad de impedir el paso de ramas, arbustos y piedras hacia el canal principal.

4.1.3. Compuertas de Admisión.- Inmediatamente después de las lozas de las ventanas de admisión, se encuentran instaladas las compuertas metálicas tipo ARMCO de 0.50 x 1.00 mts. que regulan el acceso del caudal requerido, mediante la manija circular de izaje manual. Estas compuertas son accionadas normalmente por un tornillo sin fin, mediante la manija circular. El tomero es la persona encargada de realizar dicha labor. Las compuertas están provistas de cadenas y candados para dejarlo asegurado, ya sea cuando esté abierto o cerrado, permitiendo así un control estricto del uso del agua a través de los canales principales "A" y "B" respectivamente.

Estas compuertas serán reguladas de acuerdo a la demanda requerida en cada uno de los canales principales citados.

4.1.4 Aliviaderos de Demasías.- Estas estructuras se han cons -  
truido en cada uno de los canales principales y muy proximo a la bocatoma, la longitud de cresta mide 5 mts., cada uno de ellos evacúa los excedentes de agua al mismo río - Seco en caso de producirse un ingreso superior a 400 lts/seg.

4.1.5 Desarenadores.- Estructuras ubicadas después de los aliviaderos, construido con concreto  $F'c=140$  Kg/cm<sup>2</sup>, están provistos de compuertas metálicas de desagüe, con mecanismo de izaje manual, la cual es accionada manualmente mediante manija circular, esta compuerta es abierta o cerrada por el tomero, cada vez que se ejecute la limpieza de los desarenadores.  
Los sedimentos son evacuados al río Seco, por medio de los canales de limpia.

#### 5.0.0 OPERACION DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION

El sistema de distribución está conformado por los canales prin-

cipales "A" y "B", canales Laterales de 1º, 2º y 3º orden.

Las características de operación de estos canales se describen a continuación :

#### 5.1.0 Canal Principal "A".

Canal ubicado en la margen derecha del río Seco, tiene una longitud total de 2,440 mts. de los cuales 2,245 mts. son revestidos con concreto  $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ , el resto en tierra.

Transporta un caudal de 400/lts, las aguas de canal principal "A" son captadas por los laterales Nros. 1,2,3,4,5,6,7,8,A-1,A-2 y - que permite regar 323 hectáreas.

#### 5.2.0 Canal Principal "B".

Este canal tiene una longitud total de 440 mts. es revestido íntegramente y recorre por la margen izquierda del río Seco, Irriga a 327 Has. conduce un caudal de 400 lts/seg.

Las aguas del canal principal "B", son compartidos entre los laterales B1 y B2.

La distribución de las aguas en los canales principales "A" y "B" será de acuerdo a la demanda de las áreas sembradas, previa autorización de los sectoristas con papeletas de permiso de uso de agua. Los agricultores solicitarán turno de riego con un día de anticipación como mínimo.

#### 5.3.0 Operación de Canales Laterales de 1º Orden.

A lo largo de los canales "A" y "B", existen trece (13) tomas para canales laterales de 1º orden, equipados con compuertas metálicas tipo gusanos sin fin y tipo tarjeta, los que son operados por dos (2) vigilantes encargados de la distribución del agua, - cuya apertura y cierra esta a las horas de riego que le corresponde en cada sector de riego.

El jefe del Sector de riego proporcionará papeletas de uso de riego

go en la cual se especificará el sector de riego, nombre del - usuario, fecha, tiempo de riego, hectárea a regar, caudal a entregar, cultivos, etc.

Los tomeros y vigilantes son los encargados de hacer cumplir lo especificado en las papeletas, todos los laterales de 1º orden - captan simultáneamente el volúmen derivado por los canales principales, actualmente el riego se realiza durante 12 horas al día, empezando el mismo a las 6.00 a.m. y finalizando a las 6.00 p.m cuando sea necesario se establecerá el riego nocturno.

#### 5.4.0 Operación de los Canales Laterales de 2º y 3º orden

Estos se inician en los canales de 1º y 2º orden respectivamente son canales sin revestir en su totalidad.

Las Tomas de los canales de 2º orden están equipadas con compuerta tipo tarjeta. Los canales de 3º orden disponen de tomas rústicas. Existen 78 Laterales de 2º orden que hacen un total de 27,141 mts.

El agua de riego será distribuido por los vigilantes, los usuarios después del riego cerrarán sus tomas respectivas para el uso de otros usuarios, semanalmente los vigilantes emitirán un informe detallado del uso del agua a la Oficina Técnica del Distrito de riego para su control y evaluación estadística.

#### 6.0.0 COSTOS DE OPERACION PARA LA ADMINISTRACION TECNICA DEL SECTOR DE RIEGO

Para el control y distribución del agua de riego se requiere lo siguiente:

##### A.- Personal

- Un (1) guardián - vigilante para la presa de Huascacocha, quien controlará las válvulas y efectuará mantenimiento de

las mismas. Asimismo reportará cualquier anomalía que se observe en la presa

- Un (1) tomero, que controlará la bocatoma de la esperanza y efectuará el mantenimiento de las compuertas.
- Cinco (5) vigilantes, para el control y cumplimiento de los turnos de riego así como el buen uso del agua en los siguientes canales: Canales principales "A" y "B", Canal Lateral A-1, Canal Lateral A-2, Canal Lateral B-1 y para el Canal Lateral B-2.

#### B.- Movilidad

- 1 Motocicleta

De acuerdo a los costos de operación descritos en el cuadro Nº 1 se requiere un presupuesto de S/ 14'222,344, para la administración del agua de riego en la Irrigación APATA

#### 7.0.0 CROQUIS DE LA RED DE RIEGO

En el plano Nº 003, se observa el croquis de la red de riego - en el que se indica las fuentes de agua, ubicación de los canales, longitud, área servida, capacidad de conducción y número de usuarios.

---

---

CUADRO Nº 001

COSTOS DE OPERACION EN LA ADMINISTRACION DEL

AGUA DE RIEGO - 1984

"IRRIGACION APATA "

A.- PERSONAL

Nº	Descripción	Ingresos		Egresos	
		(* Mensual S/	S/	Parc. Mensual S/	ANUAL
06	Vigilantes	150,000		900,000	10'800,000
01	Tomero	150,000		150,000	1'800,000
SUB TOTAL					12'600,000

(\* Incluye Beneficios Sociales)

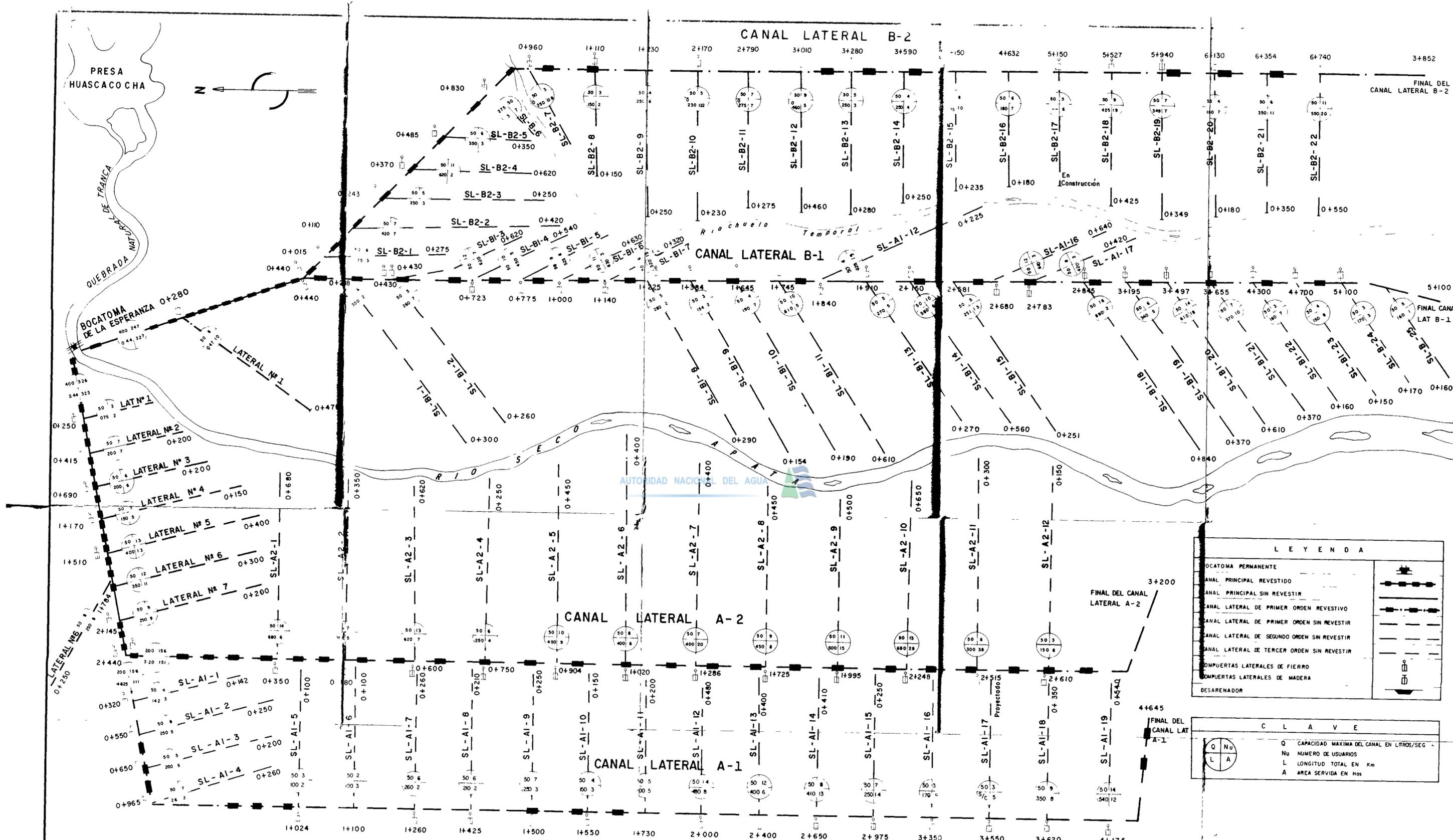
B.- MOVILIDAD (1 Motocicleta)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

DESCRIPCION	CANT.	Nº Veces Anual	Costo Unitario	Costo Total
Combustible (Gln/día)	1	S/. 360	S/. 3,730	S/. 1'342,800
Aceite multigrado cambio y relleno	1/4	12	8,712	104,544
Lavado y Engrase	1	3	5,000	15,000
Reparaciones	-	2	80,000	160,000
SUB TOTAL				1'622,344

COSTOS TOTALES

- Personal	S/	12'600,000
- Movilidad	S/	<u>1'622,344</u>
TOTAL:		14'222,344
		=====



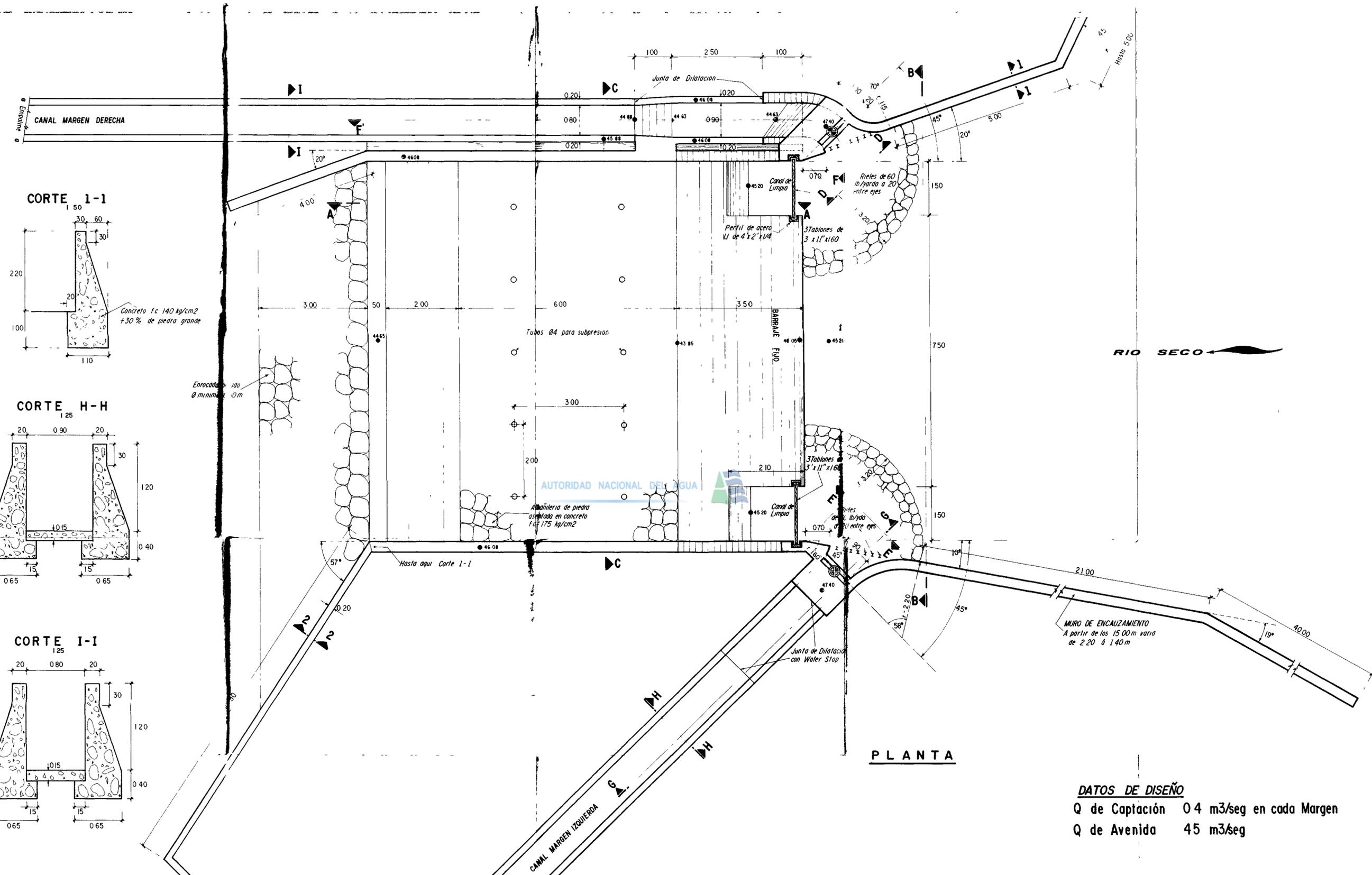
**LEYENDA**

BOCATOMA PERMANENTE	
CANAL PRINCIPAL REVESTIDO	
CANAL PRINCIPAL SIN REVESTIR	
CANAL LATERAL DE PRIMER ORDEN REVESTIDO	
CANAL LATERAL DE PRIMER ORDEN SIN REVESTIR	
CANAL LATERAL DE SEGUNDO ORDEN SIN REVESTIR	
CANAL LATERAL DE TERCER ORDEN SIN REVESTIR	
COMPUERTAS LATERALES DE FIERRO	
COMPUERTAS LATERALES DE MADERA	
DESARENADOR	

**C L A V E**

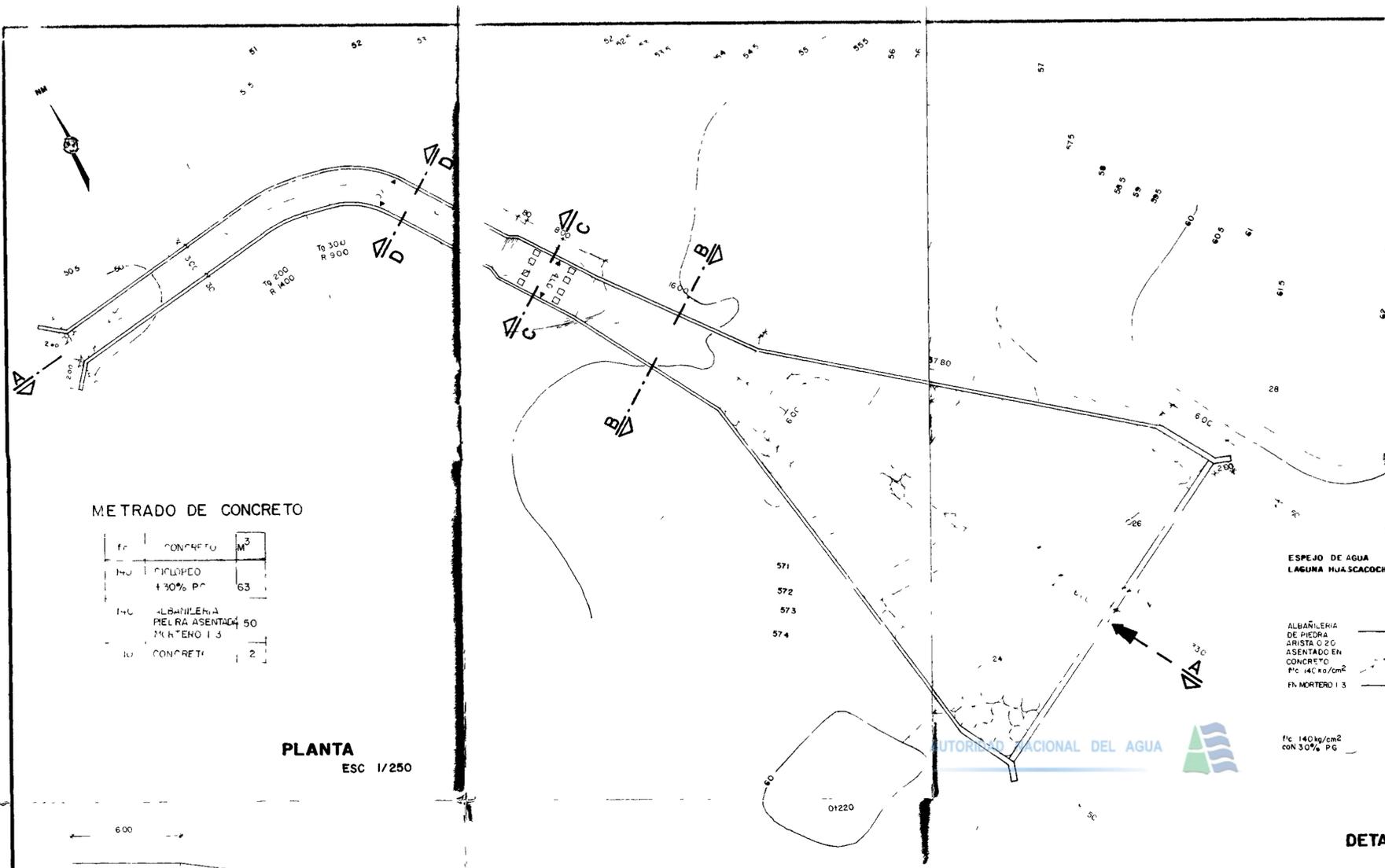
	Q CAPACIDAD MAXIMA DEL CANAL EN LITROS/SEG
Nu	NUMERO DE USUARIOS
L	LONGITUD TOTAL EN Km
A	AREA SERVIDA EN HOS

V*B*	REVISADO	APROBADO	DISEÑO	TRIANG	ESCALA	DPTO JUNIN	REPUBLICA DEL PERU	DIRECCION GENERAL EJECUTIVA DEL	SUB PROYECTO APATA	N° PLANO
ING° ENRIQUE BERNINSON A DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO	ING° HUGO GALVEZ P JEFE DEL PLAN MERIS	ING° EDUARDO LINARES JEFE DE DISEÑO Y GEOTECNIA	DESARROLLO ING° CIR° DEL ZLO P	TOPOG NIVEL TRAZO	FECHA DIBUJO A MACQUEN	PROV JAUJA DISTR. APATA	<b>MINISTERIO DE AGRICULTURA</b>	<b>PROYECTO ESPECIAL DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS IRRIGACIONES</b>	<b>CROQUIS DE LA RED DE RIEGO</b>	03
								PLAN NACIONAL DE MEJORAMIENTO DE RIEGO EN LA SIERRA		



**DATOS DE DISEÑO**  
 Q de Captación 0.4 m<sup>3</sup>/seg en cada Margen  
 Q de Avenida 45 m<sup>3</sup>/seg

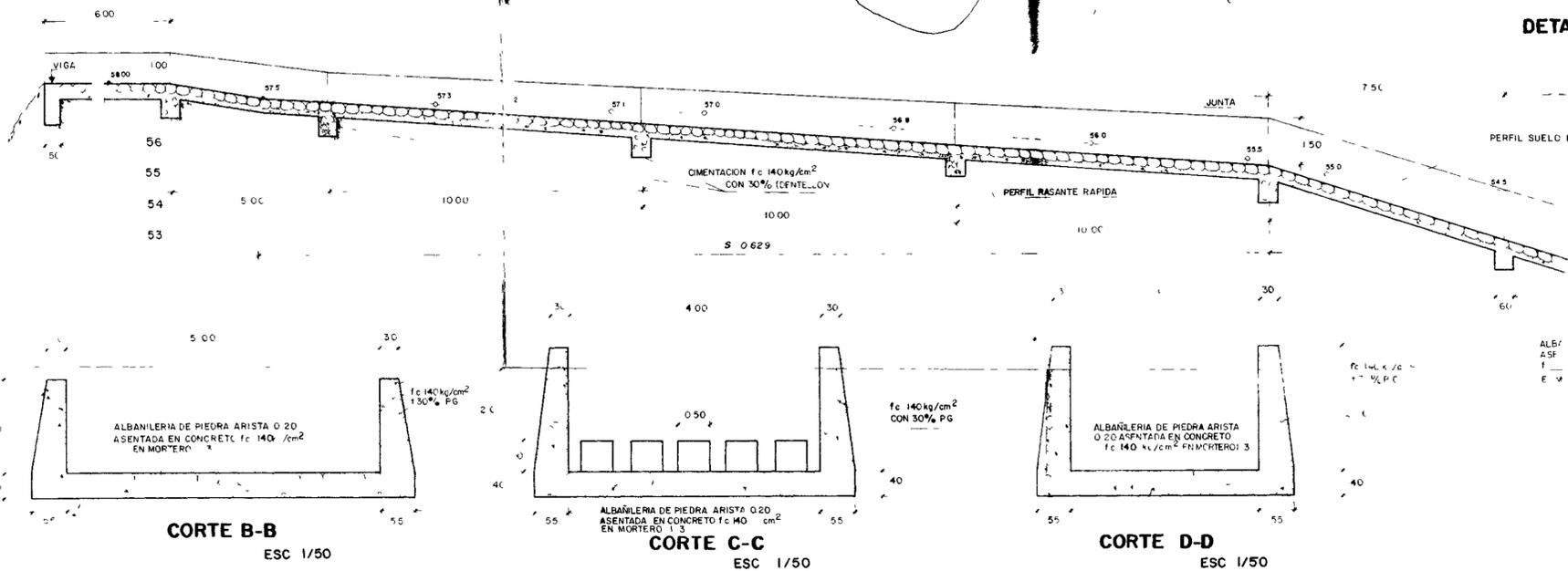
V* B*	REVISADO	APROBADO	DISEÑO M A CHEVARRIA D SARROLLO	OBSERVACIONES	ESCALA 1/50 FECHA SET-1980 DIBUJO ANTISE	DPTO JUNIN PROV JAUJA DISTR A PATA	REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE AGRICULTURA Y ALIMENTACION	DIRECCION GENERAL EJECUTIVA DEL PROGRAMA NACIONAL DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS IRRIGACIONES PLAN NACIONAL DE MEJORAMIENTO DE RIEGO EN LA SIERRA	PROYECTO A PATA BOCATOMA - PLANTA Y CORTES	Nº PLANO AP 09
ING* A PEHOVAZ S DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO	ING* S LAU C DIRECTOR DE PLAN MERIS	ING* E LINARES N DIRECTOR DE DISEÑO Y GEOTECNA								



**METRADO DE CONCRETO**

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
140	CONCRETO	3	M <sup>3</sup>
141	CICLOPEO + 30% P.G.	63	M <sup>3</sup>
142	ALBAÑILERIA DE PIEDRA ASENTADA EN MORTERO 1:3	50	M <sup>2</sup>
143	CONCRETO	2	M <sup>3</sup>

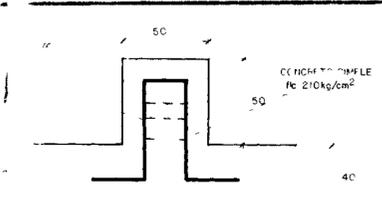
**PLANTA**  
ESC 1/250



**CORTE B-B**  
ESC 1/50

**CORTE C-C**  
ESC 1/50

**CORTE D-D**  
ESC 1/50



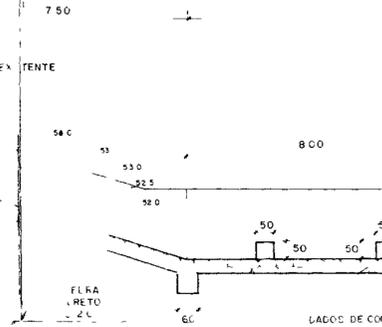
**DETALLE ANCLAJE DE DADO**  
ESC 1/20



**PLANTA**  
ESC 1/20



**DETALLE JUNTA Y ANCLAJE**  
ESC 1/20



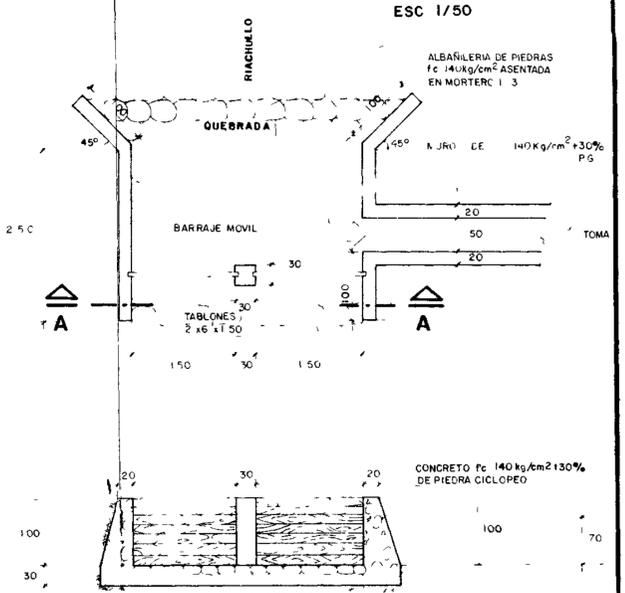
**CORTE LONGITUDINAL A-A**  
ESC 1/100

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**  
 CONCRETO SIMPLE f<sub>c</sub> 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 CONCRETO SIMPLE f<sub>c</sub> 175 kg/cm<sup>2</sup>  
 CONCRETO CICLOPEO f<sub>c</sub> 140 kg/cm<sup>2</sup> + 30% DE PIEDRA GRANDE  
 ALBAÑILERIA DE PIEDRA ASENTADA EN CONCRETO f<sub>c</sub> 140 kg/cm<sup>2</sup> EN MORTERO 1:3

**METRADO DE FIERRO (ALIVIADERO)**

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
144	FIERRO	583	Kg

**CAPTACION TIPO EN QUEBRADA**

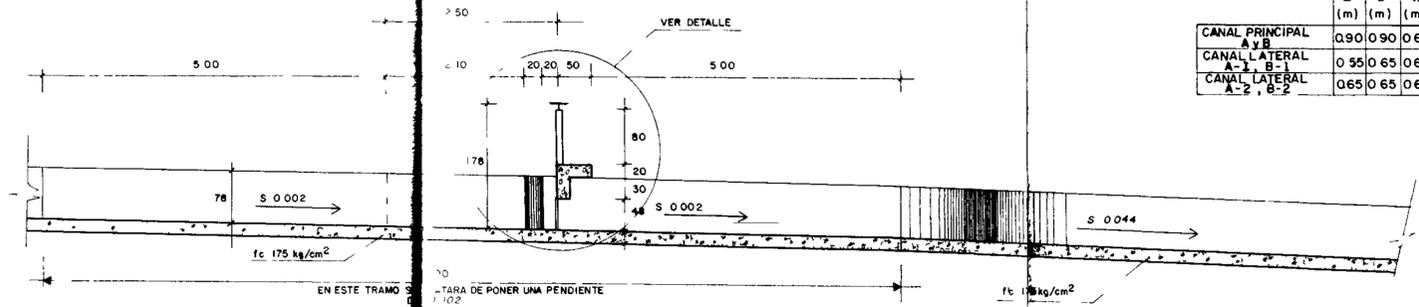


**CORTE A-A**  
ESC 1/50

V* B*	REVISADO	APROBADO	DISEÑO	TRAZO	ESCALA INDICADA	DPTO	JUNIN	REPUBLICA DEL PERU	DIRECCION GENERAL EJECUTIVA DEL PROGRAMA NACIONAL DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS IRRIGACIONES	SUB PROYECTO APATA ALIVIADERO LAGUNA HUASCACOCHA Y CAPTACION TIPO EN QUEBRADA	N° PLANO
ING* A PEHOVAZ S DIR. GENERAL EJECUTIVO	ING SIMON LAU CARRILLO JEFE DE DISEÑO	ING* EDUARDO LINARES JEFE DE DISEÑO Y GEOTECNIA	ING* MARIA A CHEVARRIA DISEÑADORA	ING* VILLAGARAY V ORE	ESC 1/250	JUNIN	JAUJA	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y ALIMENTACION	PLAN NACIONAL DE MEJORAMIENTO DE RIEGO EN LA SIERRA		AP 012

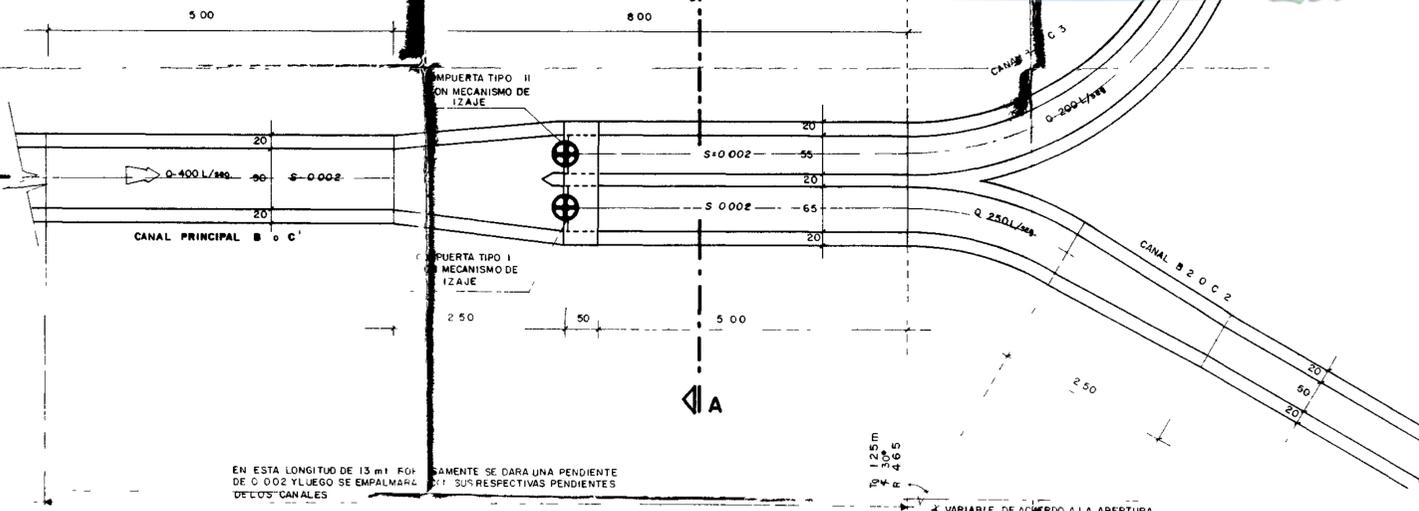
**CARACTERISTICAS**

	GEOMETRICAS							HIDRAULICAS						
	B (m)	b (m)	h (m)	t (m)	e (m)	Q (m <sup>3</sup> /s)	d (m)	A (m <sup>2</sup> )	P (m)	R (m)	V (m/s)	S	n	f (m)
CANAL PRINCIPAL A y B	0.90	0.90	0.68	vert	0.20	0.40	0.48	0.43	86	0.232	0.938	0.002	0.018	0.20
CANAL LATERAL A-1, B-1	0.55	0.65	0.68	vert	0.20	0.20	0.48	0.26	51	0.175	0.776	0.002	0.018	0.20
CANAL LATERAL A-2, B-2	0.65	0.65	0.68	vert	0.20	0.250	0.48	0.31	312	0.194	0.832	0.002	0.018	0.20

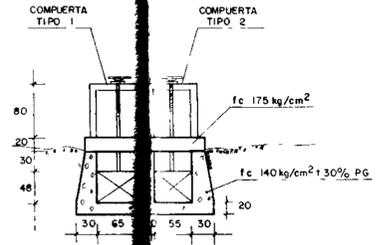


**CORTE - B-B**  
esc. 1/50

NOTA PARA LA EJECUCION DE LOS PARTIDORES SE TRATARA DE HACER CORTE PERFIL DEL TERRENO Y DAR UNA SOLA PENDIENTE DE 0.002 PARA LOS PRINCIPALES Y 2 LATERALES Y MANTENER DE ESTA MANERA UN SOLO TIPO APROXIMADO 15m Y LUEGO SEGUIR UNA PENDIENTE DADA EN LA RAZAN LAS SECCIONES TRANSVERSALES DE LOS PLANOS DE TOPOGRAFIA



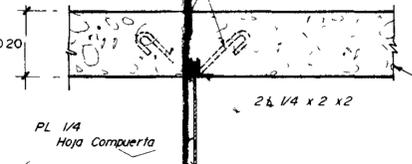
**PLANTA**  
esc. 1/50



**CORTE A-A**  
esc. 1/50

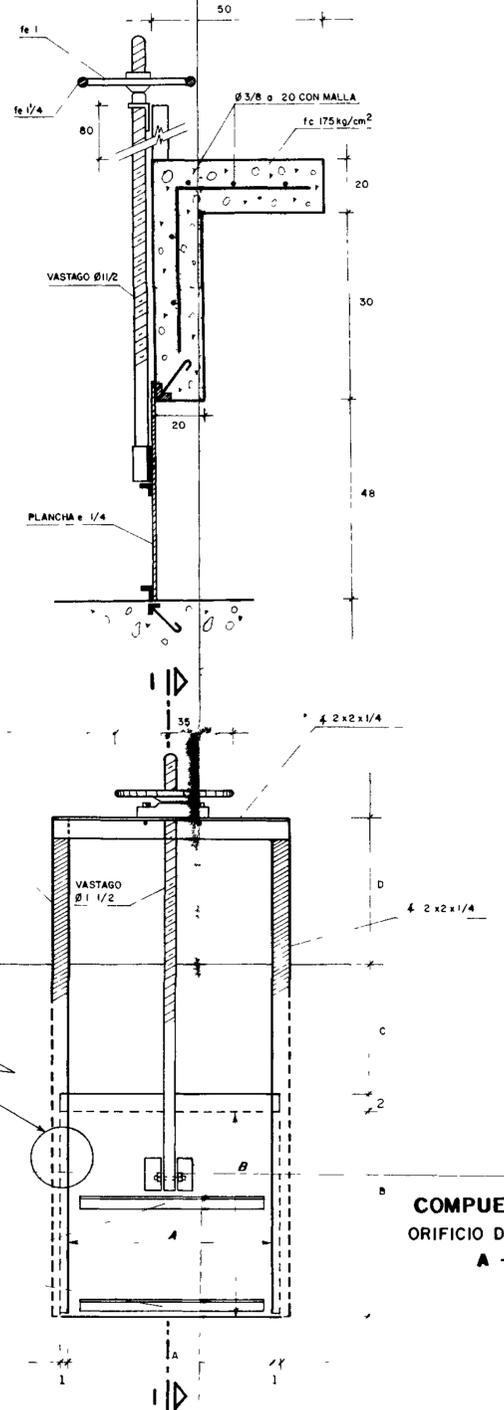
COMPUERTA				
A	B	C	D	TIPO
0.65	0.48	0.30	0.80	1
0.55	0.48	0.30	0.80	2

Anclajes Ø 3/8 a Ø 40



**DETALLE CORREDERA GUIA**  
ESC. 1/10

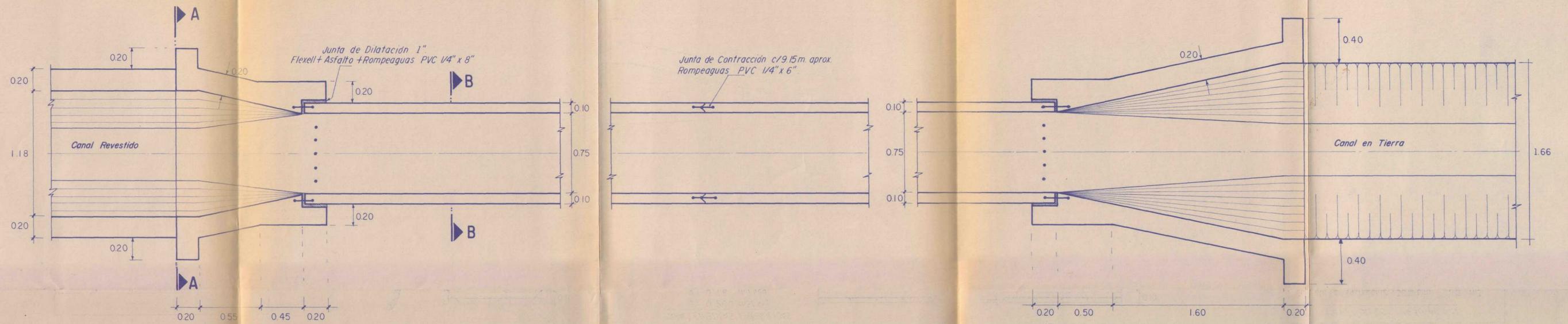
**DETALLE - I**



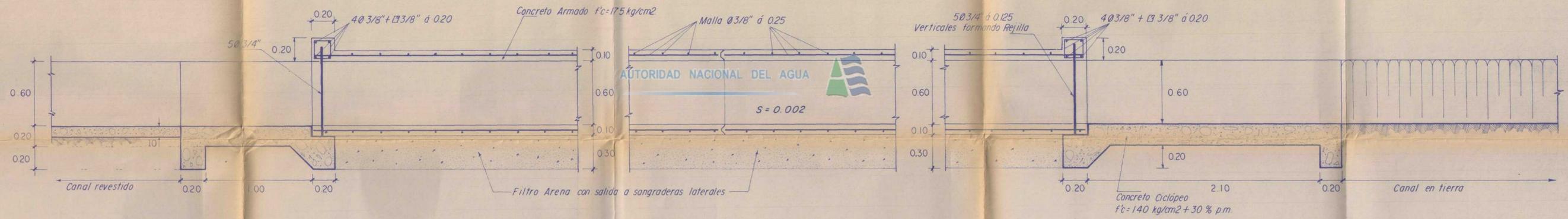
**COMPUERTA TIPO**  
ORIFICIO DE CAPTACION  
A - B

V* B*	REVISADO	APROBADO	DISEÑ. ING° J B G DESA/ ROLLO	TRIANG TOPOG NIVEL E VILLAGARAY TRAZO V ORE	ESCALA INDICADA FECHA SET - 1979 DIBUJO E ESPEJO P	DPTO JUNIN PROV JAUJA DISTR. APATA	REPUBLICA DEL PERU <b>MINISTERIO DE AGRICULTURA Y ALIMENTACION</b>	DIRECCION GENERAL EJECUTIVA DEL PROGRAMA NACIONAL DE PEQUENAS Y MEDIANAS IRRIGACIONES PLAN NACIONAL DE MEJORAMIENTO DE RIEGO EN LA SIERRA	SUB PROYECTO APATA <b>PARTIDOR TIPO FINAL</b> CANAL PRINCIPAL "A y B"	N° PLANO <b>AP 031</b>
-------	----------	----------	----------------------------------	--	--	--	---	--	---	-------------------------------

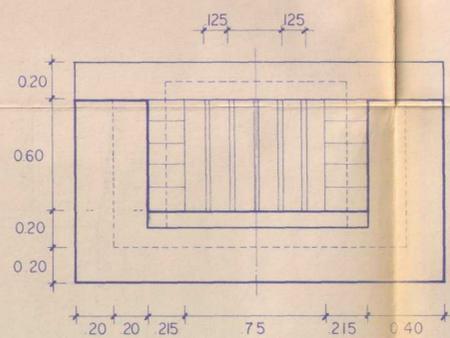
# P L A N T A



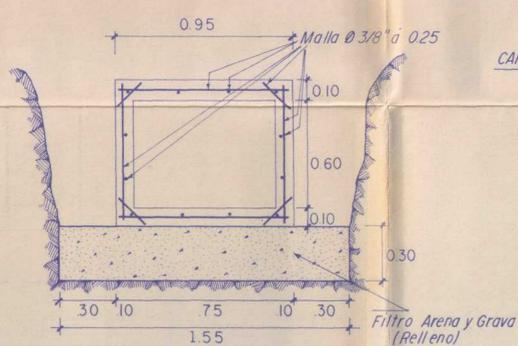
## SECCION LONGITUDINAL



### SECCION A-A



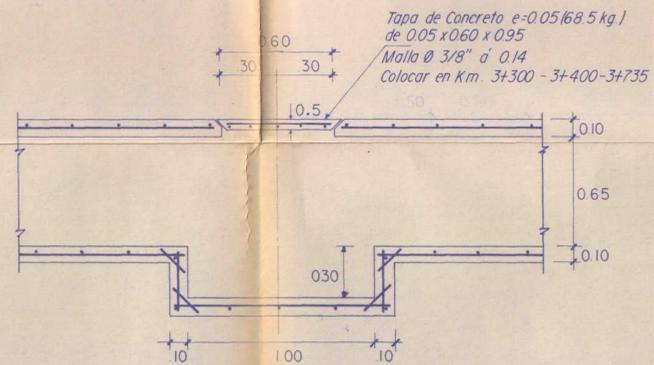
### SECCION B-B



#### CARACTERISTICAS HIDRAULICAS

$Q = 0.200 \text{ m}^3/\text{seg}$   
 $V = 0.78 \text{ m}/\text{seg}$   
 $A = 0.2556 \text{ m}^2$   
 $d = 0.36 \text{ m}$   
 $b = 0.71 \text{ m}$   
 $P = 1.43 \text{ m}$   
 $R = 0.179 \text{ m}$   
 $S = 0.002 \text{ m}$   
 $t = 0.1 \text{ (Vert.)}$   
 $n = 0.018$   
 $f = 0.28 \text{ m}$

### SECCION LONGITUDINAL REGISTRO



#### MATERIALES (430 ml.c.c.)

Concreto $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ p.m.}$	1.8	m <sup>3</sup>
Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$	1.40	m <sup>3</sup>
Fierro $\emptyset$ 3/8"	6,450	kg
Fierro $\emptyset$ 3/4"	100	kg
Rompeguas (Juntas) 1/4" x 8"	23	ml
1/4" x 6"	104	ml
Encofrado	1,100	m <sup>2</sup>
Relleno Arena - Grava	215	m <sup>3</sup>

UBICACION DE LOS CONDUCTOS CUBIERTOS

KM. 0+425 - 0+520	(95 ml)
1+100 - 1+120	(120 ml)
1+360 - 1+400	(40 ml)
1+750 - 1+775	(25 ml)
3+320 - 3+430	(110 ml)
3+720 - 3+760	(40 ml)

V° B°	REVISADO	APROBADO	DISEÑO: J. B. G.	OBSERVACIONES	ESCALA: 1:20	DPTO.: JUNIN	REPUBLICA DEL PERU	DIRECCION GENERAL EJECUTIVA DEL PROGRAMA NACIONAL DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS IRRIGACIONES	PROYECTO: APATA	N° PLANO
ING° A. PEHOVAZ S. DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO	ING° S. LAU C. DIRECTOR DE PLAN MERIS	ING° E. LINARES N. DIRECTOR DE DISEÑO Y GEOTEC.	DESARROLLO:		FECHA: MAY-80	PROV.: JAUIJA	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y ALIMENTACION	PLAN NACIONAL DE MEJORAMIENTO DE RIEGO EN LA SIERRA	CONDUCTOS CUBIERTOS LAT. "A-2"	AP 037
					DIBUJO: ANTISE	DISTR.: APATA				EST. 10



10468

2009

47  
10468

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

---

