



17-182

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



IRRIGACION APATA-HUANCAYO

OFICINA DE DESARROLLO AGRICOLA

AGOSTO 1986

MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE RIEGO - DRENAJE Y VIAS DE ACCESO DEL SUB-
PROYECTO DE IRRIGACION "APATA"

OFICINA DE DESARROLLO AGRICOLA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



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 PLAN MERIS I ETAPA
ING. WILFREDO SARMIENTO CORTEZ

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECTOR DESARROLLO AGRICOLA
ING. OSCAR VIGO ANGULO



JEFATURA ZONAL SIERRA CENTRO
ING. GUILLERMO MALPARTIDA LAGOS

Lima, Agosto 1986.

MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO-DRENAJE Y VIAS

DE ACCESO DEL SUB-PROYECTO DE IRRIGACION "APATA"

ELABORADO POR :

ING. CIRO DELZO PALOMARES

REVISION :

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ING. CARLOS TORRES MARTINEZ



MECANOGRAFIADO :

SRTA. MERCEDES VEGA MANRIQUE

I N D I C E

- 1.0.0. ANTECEDENTES
- 2.0.0. OBJETIVOS Y METAS
- 3.0.0. MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS
 - 3.1.0 PRESA HUASCACOCHA
 - A. Válvula de Control
 - B. Aliviadero de Demasías
 - C. Terraplen
 - 3.2.0 QUEBRADA NATURAL LA TRANCA
 - 3.3.0 BOCATOMA NUEVA ESPERANZA
 - A. Barraje Mixto
 - B. Muros de Encausamiento
 - C. Ventanas de Admisión
 - D. Aliviaderos de Demasías
 - E. Desarenadores
 - F. Canales de Limpia
 - G. Compuertas de Control
- 4.0.0. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION
 - 4.1.0 CANAL PRINCIPAL "A"
 - 4.2.0 CANAL PRINCIPAL "B"
- 5.0.0. MANTENIMIENTO DE CANALES LATERALES
 - 5.1.0 MANTENIMIENTO DE LAS COMPUERTAS
- 6.0.0. MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DE ARTE
- 7.0.0. MANTENIMIENTO DE LOS DRENES
- 8.0.0. MANTENIMIENTO DE LAS VIAS DE ACCESO
- 9.0.0. MANO DE OBRA
- 10.0.0. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO, DRENAJE Y VIAS DE ACCESO.
- 11.0.0. PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO DRENAJE Y VIAS DE ACCESO DEL SUB PROYECTO APATA.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



RELACION DE CUADROS

CUADRO Nº 1	Costo Unitario de Materiales para el Mantenimiento.
CUADRO Nº 2	Presupuesto Anual de Mantenimiento de la Infraestructura de Riego
CUADRO Nº 3	Resumen del Presupuesto Anual de Mantenimiento
PLANO :	CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



1.0.0 ANTECEDENTES :

El presente manual 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 entre Noviembre y Diciembre de 1983.

Considerando que no existe documento de referencia, al respecto, el presente manual es un aporte a la Administración Técnica del Distrito de Riego (Sector de Concepción) para la planificación, ejecución y control de las acciones de mantenimiento de la Infraestructura - de riego, drenaje y vial del sub-proyecto.

2.0.0 OBJETIVOS Y METAS :

Los objetivos y metas del presente documento son :

- a. Elaborar el manual de mantenimiento de la Irrigación "Apata"
- b. Programar Técnica y económicamente las labores de mantenimiento de las Obras de infraestructura de riego, drenaje y vías de - acceso.
- c. Elaborar el cronograma de actividades, así como el presupuesto de mantenimiento anual de la Irrigación "Apata"

3.0.0 MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS :

Las actividades de mantenimiento se describen separadamente para cada uno de las estructuras : Presa Huascacocha, Quebrada Natural la Tranca , Bocatoma Nueva Esperanza, Canales Principales, Canales Laterales de 1º, 2º y 3º orden, compuertas, obras de arte, drenes y vías de acceso.

- 3.1.0 PRESA HUASCACOCHA : Es una Obras de concreto y tierra tiene una capacidad de almacenamiento de 4.1 millones de m³, el mantenimiento de la presa puede ser preventivo y definitivo.

.. /

../

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA PRESA .- Se considera como mantenimiento preventivo a las siguientes acciones :

- Conservación de rutina de los taludes del terraplén y de las coronas, reportando cualquier anomalía que pueda afectar la seguridad de la Presa.
- Inspección del Terraplén, cimentación y estructuras de concreto: El Terraplén, las laderas y porciones visibles de la cimentación, adyacentes a las presas, deberán inspeccionarse periódicamente para comprobar si no presentan condiciones desfavorables.
- Durante el llenado rápido del vaso se inspeccionará cuidadosamente aguas-abajo del terraplén y la cimentación, observando si hay grietas, deslizamientos, asentamientos, zonas lodosas producidas por filtración del vaso o defectos en la protección de los taludes, las que deberán ser reportadas a la Región Agraria para su refacción oportuna.
- EL talud en contacto con el agua se inspeccionará cuando se hace descender el nivel del agua del Vaso o después de la época de vientos fuertes a fin de detectar posibles grietas, asentamientos, material limado o daños en la protección del talud como dislocamiento del enrocado u otros signos de erosión.
- Durante los períodos en que el nivel del agua se mantiene bajo, deberán inspeccionarse las superficies expuestas a las laderas y en el piso del vaso, para ver si se han producido hundimientos o agujeros por filtraciones, asimismo, el piso frente a la boquilla de descarga, para ejecutar la limpieza de los depósitos de tierras o basura que pudiera obstruir su funcionamiento. Es importante mantener el nivel del piso frente a las válvulas de control, por lo menos a 0.30 mts. por debajo del nivel inferior de los tubos de descarga.
- En las estructuras de concreto se observarán posibles agrietamientos, erosión o deterioro para proceder a su refacción.
- Después de las avenidas, deberán verificar los muros laterales y solado del aliviadero, así como el cauce adyacente, a fin de renovar y/o reparar el enrocamiento de protección del solado.
- Las válvulas de salida deberán probarse con regularidad para verificar su funcionamiento normal.

../

MANTENIMIENTO DEFINITIVO.- Consiste en reparar los pisos, taludes, muros y solados de la presa que se encuentran deteriorados. El proceso de reparación consiste en el picado de la zona afectada para luego cubrirlo con concreto $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$, utilizando para ello impermeabilizantes y acelerantes de fraguado para lograr la resistencia requerida. En el aliviadero se colocarán piedras grandes (20" y 12 ") que eviten su erosión del piso y muros- así como, de la misma presa.

A. Válvulas de Control.- La presa tiene tres válvulas que regulan la salida del agua y están ubicadas en la parte inferior de la boquilla, su mantenimiento consiste en :

- Limpieza de las válvulas de acero con lija para fierro y escobillas de acero, quitándolo todo el óxido, actividad que se efectuará por lo menos dos veces al año.
- Pintado con pintura anticorrosiva para evitar el óxido y darle mayor durabilidad a las válvulas, se realizará por lo menos dos veces al año.
- Engrase de los pernos centrales y periféricos con grasa Nº 28, actividad que se ejecutará mensualmente y será realizado por el guardián de la presa.
- Ajuste de los pernos y tuercas para que las válvulas se encuentren -- operativas en cualquier época del año, labor que también será realizada por el guardián.

B. Aliviadero de Demasías.- Estructura ubicada al noroeste de la presa y construida con diferentes tipos de concreto en cada una de sus partes de $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2 + 30 \%$ de piedra grande $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c 175 \text{ Kg/cm}^2$ las actividades de mantenimiento en esta estructura, consiste en :

- Limpieza de todo material extraño como : Piedra, tierra, hierbas, etc. que impida el pase libre del exceso del agua del embalce hacia la quebrada.
- Resane de las fisuras y juntas de dilatación utilizando concreto $F'c= 140 \text{ Kg/cm}^2$ y mezcla de arena-asfalto, cuando se crea conveniente. Actividades éstas que serán realizadas por el guardián de la presa.

../

C. Terraplén.- Estructura que conforma el cuerpo de la presa cuya base fue construida con concreto $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y el resto con tierra y material homogéneo compactado mecánicamente. El talud aguas arriba es 3:1 y aguas abajo de 2.5 :1, su mantenimiento consiste en evitar la erosión en ambos taludes, cuidando que las piedras medianas de protección del talud aguas arriba, permanescan en su lugar para contrarrestar el golpe de las olas, evitando el desgaste y debilitamiento del mismo; en el talud aguas abajo, también deben protegerse contra el desgaste por erosión del viento y las lluvias, dicha protección serán con "champas" vegetadas de la misma zona.

3.2.0 Quebrada Natural La Tranca.- Quebrada natural que recibe las aguas de la presa Huascacocha y de la laguna de Paccha, derivándolo y recorriendo 25 Km. aproximadamente, antes de su entrega en la bocatoma de Nueva Esperanza.

Las acciones de mantenimiento en esta quebrada consiste en :

- Reparar y rezanar las zonas de mayores filtraciones (en 4 zonas ya definidas) estos trabajos se realizarán una vez al año y con la participación de los beneficiarios en 04 Jueves consecutivos, para las reparaciones se usará concreto simple $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.

3.3.0 Bocatoma de Nueva Esperanza.- Estructura de tipo permanente construido sobre el río Seco de Apata (Quebrada Natural La Tranca) (Ver plano de Bocatoma N° 8).

El mantenimiento de cada una de sus partes se realiza de la siguiente manera:

A. Barraje Mixto.- Estructura de 10.70 Mts. de longitud y 0.83 mts. de alto, el barraje fijo tiene 7.50 Mts. de luz y los móviles 1.50 mts. cada uno, su estructura es de concreto $F'c = 175 \text{ Kg/Cm}^2$ con 30 % de piedra grande, cuyo mantenimiento consiste en :

- Rezane de grietas y fisuras para lo cual se utilizará concreto simple de $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.

- Reacomodo y/o cambio de piedras que hayan sido erosionadas por el río.

Limpieza general de material grueso y fino, sedimentado después del período de lluvias.

- Desbroce de la vegetación, utilizando lampas y machetes.
- Reacomodo y/o cambio de las tablillas derivadoras del barraje móvil.

Dichas actividades serán realizadas por los beneficiarios del Proyecto mediante faenas comunales.

B. Muros de Encausamiento. - Siguiendo el alineamiento longitudinal del río, aguas abajo y arriba de las ventanas de captación, se han construido los muros de encausamiento - en un total de 150 mts. su mantenimiento consiste en :

- Desbroce de la vegetación y limpieza de los muros utilizando herramientas manuales.
- Raspado y rezane de grietas y fisuras utilizando escobillas y concreto simple de $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

C. Ventanas de Admisión. - Existen dos ventanas de captación de 0.45×0.90 mts. ambas, provistas con rejillas metálicas y rieles de protección de 60 cm. cada uno. Estas ventanas están ubicadas en ambas márgenes del río.

Su mantenimiento consiste en :

- Raspado, limpieza, rezane de grietas y fisuras utilizando escobillas y concreto simple de $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.
- Extracción de sedimentos, ramas y materiales gruesos de las rejillas metálicas utilizando para ello herramientas manuales como : ganchos, rastrillos y lampas. Estas labores serán ejecutadas en forma manual y mensual por el tomero.
- Limpieza y pintado de las rejillas, usando pintura anticorrosiva.

.. /

- Enderezamiento de las rejillas metálicas.

D. Aliviadero de D masías .- Estructura de concreto $F'c = 140$ Kg/cm², con 30 % de P.G. construido en los canales principales "A" y "B" muy próxima a la bocatoma, con una longitud de cresta, de 05 mts. Su mantenimiento consiste en - el rezane y limpieza de la estructura, para lo cual se utilizará concreto de $F'c = 140$ Kg/cm², y escobillas de acero.

E. Desarenadores.- Estructuras de concreto de $F'c = 140$ Kg/cm², construidos para ambos canales "A" y "B", a 29 y 35 mts. del punto de captación respectivamente; sus dimensiones son : 6 mts. de largo por 2 mts. de ancho y una transmisión de entrada de 2.5 mts. Ambas están provistas de - una compuerta de descarga, con su mecanismo de izaje.

Su mantenimiento consiste en :

- Desazolve o extracción de sedimentos para lo cual se removerá el material sedimentado con herramientas manuales para facilitar el izaje de la compuerta y eliminar el material con el ingreso del agua, previa apertura total de la compuerta.
- Rezane de agrietamientos y fisuras utilizando concreto simple de $F'c = 140$ Kg/cm².
- Limpieza y pintado del puente de maniobras, compuertas metálicas y manijas circulares, usando pintura anticorrosiva.
- Engrase de gusanos y correderas de las compuertas empleando grasa Nº 28.
- Reajuste de las compuertas, labor que se realizará mensualmente (guías, pernos, remaches, etc).

F. Canales de Limpia.- Estructuras de concreto y emboquillado de piedra de sección rectangular se comunican con los desarenadores por medio de las compuertas de purga, el mantenimiento consiste en :

- Remoción y extracción de sedimentos utilizando para ello lampas.
- Resane de grietas y sifuras, utilizando concreto simple - de $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.

G. Compuertas de Control .- Existen dos compuertas de control uno, para el canal Principal "A" (Margen Derecha) y otro para el canal Principal "B" (Margen Izquierda).

Su mantenimiento consiste en :

- Limpieza y pintado de las dos compuertas utilizando lija de fierro Nº 2 y pintura anticorrosiva.
- Limpieza y engrase de las roscas de los tornillos sin fin, guías y articulaciones de las compuertas.
- Ajuste de los pernos de los mismos.

4.0.0 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION :

Las labores de mantenimiento se efectúan dos veces por año, una antes de las lluvias y después de ellas. Iniciándose con la extracción de los sedimentos que se depositan en los canales principales "A" y "B", así como en los laterales de 2º y 3º orden.

4.1.0 Canal Principal "A".- Estructura ubicada a continuación del aliviadero, tiene una longitud de 2,440 mts. irriga la parte Norte del Sub-Proyecto a 323 Has. y beneficia a 326 familias las actividades de mantenimiento son :

A. Limpieza del Canal.- Comprende las siguientes acciones :

- Desazolves.- Consiste en la extracción de sedimentos del fondo del canal, utilizando para ello palos y lampas; una vez extraídos los sedimentos debe extenderse sobre el borde del canal, para facilitar el tránsito peatonal y vehicular.
- Deshierbos .- Se realizará el Corte de la vegetación que obstruye la sección transversal del canal incluyendo bordes y bermas. Esta labor será realizada utilizando

do herramientas manuales como hoz, rastrillo, lampas, etc.

B. Rezane de Pisos y Taludes : Se realizará principalmente en los lugares donde se encuentran fisuras o donde las juntas de dilatación presentan deficiencias; en este caso se procede a realizar una buena limpieza con raspado y picado de los lugares afectados para luego rellenarlos con una mezcla asfáltica y arena. En caso de fisuras utilizar concreto $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.

C. Reparación de Taludes y Pisos : En los tramos donde se encuentra el canal bastante deteriorado, se procederá a quitar completamente el paño afectado del canal, para luego cubrir el Talud con concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, este trabajo se efectuará insitum.

4.2.0 Canal Principal "B".- Este canal se encuentra a continuación del aliviadero, ubicado en la margen izquierda del río Seco y tiene una longitud total de 440 mts. revestido íntegramente con concreto simple $F'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.

Las labores de mantenimiento del Canal Principal "B", serán realizados conforme a los descritos en el ITEM 4.1.0.

5.0.0 MANTENIMIENTO DE LOS CANALES LATERALES :

El sistema de canales laterales está conformado por cuatro canales de 1º orden y nueve de 2º orden, equipados con compuertas. Algunas son revestidas.

El mantenimiento de estas estructuras será realizado de la siguiente manera:

A. Laterales revestidos : Las labores de mantenimiento en estos canales será en forma similar a los realizados para el canal Principal "A".

B. Laterales sin revestir: Las labores de mantenimiento serán las siguientes :

- Deshierbos.- Se debe eliminar todo tipo de plantas que proliferen

en los canales a fin de que la sección mantenga sus características hidráulicas iniciales.

Se debe efectuar el deshierbo dos veces al año antes de las lluvias y después de ellas. Los deshiebros serán realizados a mano, utilizando instrumentos tradicionales tales como : hoz, machete, pala, guadaña, etc. Estos deshiebros deben ser complementados con labores de quema.

- **Desazolves o extracción de sedimentos.-** Estas labores serán ejecutadas también antes y después de la época de lluvias, utilizando herramientas manuales tales como: palas y otros. Los sedimentos extraídos serán depositados y extendidos fuera del borde del canal, para no interrumpir el tránsito peatonal y vehicular.
- **Arreglo de bordes.-** Esta labor será efectuada después de la época de lluvias, pudiendo utilizar como material de trabajo los sedimentos, extraídos de la sección del Canal, las mismas que serán extendidas en los bordes con la finalidad de reforzarlos, para estas labores serán utilizadas herramientas manuales.

5.1.0 Mantenimiento de las Compuertas : El mantenimiento de estas estructuras consiste en :

- Limpieza y pintado de todas las compuertas de la boca toma, canales de limpia y laterales, utilizando lija para fierro Nº 2 y pintura roja anticorrosiva.
- Limpieza y engrase de la rosca de los tornillos sin fin, guías y articulaciones de las compuertas.
- Ajuste de pernos en la compuerta.
- Reparación de las pantallas de concreto, utiliznado concreto simple $F'c = 140 \text{ Kg/ cm}^2$.

El mantenimiento de la bocatoma será realizada por el tomero por lo menos una vez por año; y el mantenimiento de los canales laterales serán realizados por los usuarios.

6.0.0 MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DE ARTE :

Las labores de mantenimiento de: acueductos, alcantarillas, canoas, conductos cubiertos, pasarelas, puentes y tomas, serán realizados - en forma simultánea con los afectados en los canales principales y laterales.

7.0.0 MANTENIMIENTO DE LOS DRENES :

Los drenes colectores y principales necesitan de mantenimiento oportuno para su normal funcionamiento y consiste en las siguientes actividades:

- Deshierbos.- Se debe eliminar todo tipo de malezas y vegetación en la sección de los drenes, para facilitar y evacuar los escurrimientos de las parcelas por exceso de lluvias y riego. El deshierbo se realizará dos veces por año utilizando herramientas manuales posteriormente se quemarán las malezas. La mano de obra será comunal.
- Limpieza.- La limpieza de bordes, taludes y pisos se efectuará con herramientas manuales, el material de sedimentado deberá ser depositado a ambas márgenes de los drenes siendo éstos esparcidos o trasladados a otros lugares y evitar dificultades en las posteriores actividades de limpieza y mantenimiento.

8.0.0 MANTENIMIENTO DE LAS VIAS DE ACCESO :

Las vías de acceso que conducen la infraestructura de riego, requiere de mantenimiento de por lo menos una vez al año para facilitar - la inspección, operación y mantenimiento de las estructuras, así como la accesibilidad de maquinaria agrícola, transporte de insumos y cosechas. Las actividades de mantenimiento son :

- Refine.- Consiste en uniformizar el piso y talud de los caminos - y carreteras, ya sea con maquinaria pesada o en forma manual; relleno de los baches y huecos con materiales de ripio, tierra y luego, compactarlos.
- Desempiedre.- Consiste en eliminar las piedras existentes en los caminos y que dificultan el normal tránsito de personas, animales y vehículos. Estos se transportarán con carretillas a terrenos

no utilizables ni productivos o utilizarlos para muros de cercos en las parcelas.

- Cuneteo.- El cuneteo de las vías de acceso es de mucha importancia para evacuar hacia los drenes las aguas de exceso ya sea de escorrentía de riego o lluvia. Consiste en construir y/o limpiar las cunetas en las margenes de los caminos y carreteras, utilizando herramientas ligeras y manuales como : picos, lampas, barretillas, combos y carretillas.

Dicha actividad se realizará una vez al año, antes de la época de lluvias.

9.0.0 MANO DE OBRA

La mano de obra necesaria para realizar las actividades de mantenimiento de acuerdo al cronograma de trabajo y bajo la Supervisión de la Administración Técnica del Distrito de Riego del Mantaro, - será asumida por los agricultores mediante faenas comunales y para determinadas actividades se contratará mano de obra calificada. Las labores de limpieza de canales principales y laterales serán efectuados durante 4 Jueves consecutivos, dos inmediatamente después de las lluvias y otros dos, antes de las mismas. La mano de obra será distribuída de la siguiente manera :

- Extracción de sedimentos de la bocatoma, deshierbos de canales principales, laterales y drenes por faenas comunales.
- Limpieza, pintado y engrase de compuertas de los laterales de 1º orden. Será efectuado por el Sectorista.
- Limpieza pintado y engrase de compuertas de bocatomas y desarenadores; será efectuado por el Tomero.
- El mantenimiento de las vías de acceso se hará por faenas comunales.

Durante las faenas comunales de limpieza y deshierbos, los beneficiarios de los diferentes sectores serán agrupados de la siguiente manera :

GRUPO	SECTOR
-------	--------

BOCATOMA NUEVA ESPERANZA

1

Comunidades de :

- Nueva Esperanza
- Unión
- Apata
- Paucar
- Sta. María
- Huamantanga
- Pariahuanca
- Miraflores
- Barrio Libre

CANAL PRINCIPAL "A" Y LATERALES A1 y A2

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Comunidades de :

- La Unión
- Paucar
- Miraflores
- San Lorenzo
- Barrio Libre



CANAL PRINCIPAL "A" Y LATERALES B-1 Y

B - 2

3

Comunidades de :

- La Esperanza
- Sta. María
- Huamantanga
- Pariahuanca
- Apata

10.0.0 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO DRENAJE Y VIAS DE ACCESO.-

El cronograma se realizó teniendo en consideración lo siguiente :

- A. Características de las obras de infraestructura de riego, drenaje y vías de acceso.
- B. Disponibilidad de mano de obra.
- C. Características climatológicas de la zona

Las actividades que comprende el cronograma de mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje y vías de acceso son :

10.1.0 ELABORACION DEL PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO

A. Inventario

- . Trabajos de campo (Determinación de las acciones y tiempo)
- . . Trabajos de gabinete (Cálculos)

B. Aprobación del Presupuesto

- . Giro de recibos por la comisión de regantes y administración técnica del Distrito de Riego.
- . Cobro de recibos.

10.2.0 ACCIONES DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

A. Presa de Huascacocha

Limpieza, pintado, engrase, ajuste general, de las válvulas de control, limpieza y rezane del aliviadero de demasías.

B. Quebrada Natural de Tranca

Rezane y Tomado de las zonas de filtración.

C. Bocatoma de la Esperanza

C. 1 Compuertas :

Limpia, pintado, engrase, reparaciones

C. 2 Barraje Mixto :

Limpia, reparaciones, reacomodo o cambio de madera.

D. Sistema de Distribución

d.1 Canales Principales "A y B"

Limpia, deshierbo, reacondicionamiento

d.2 Canales Laterales de 1º Orden

Limpia, deshierbo, reacondicionamiento

d.3 Canales Laterales de 2º Orden

Limpia, deshierbo, reacondicionamiento

d.4 Compuertas de Canales de 1º y 2º Orden

Limpia, pintado, engrase y reparación

E. Obras de Arte

Limpia, reparaciones

F. Drenes

Deshierbos, limpieza

G. Caminos

Refine, desempiedre, cuneteo

El tiempo y periodo de ejecución de cada una de las actividades indicadas se presentan en el cronograma adjunto; debiéndose se indicar que las fechas de ejecución están en función a la periodicidad de las lluvias.

11.0.0 PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO DRENAJE Y VIAS DE ACCESO DEL SUB-PROYECTO APATA :

En la elaboración del presupuesto de mantenimiento, para el año 1984, se ha considerado los jornales que serán aportados durante las faenas comunales, así como, el precio de los materiales, ambos referidos a la Ciudad de Huancayo.

Se considera que el presupuesto de mantenimiento disminuirá en la medida en que todas las actividades se efectúen por faenas comunales o el usuario asuma en forma proporcional al número de hectáreas beneficiadas con riego.

Los costos del presupuesto se presentan en los cuadro 1 y 2 cuya descripción es el siguiente :

CUADRO Nº 001

Se presentan los costos anuales de los materiales necesarios para la ejecución de las actividades de mantenimiento :

COLUMNA Nº 1	Actividad de mantenimiento
COLUMNA Nº 2	Unidad de Material
COLUMNA Nº 3	Materiales a utilizar en las actividades
COLUMNA Nº 4	Cantidad de material a usar
COLUMNA Nº 5	Costo unitario de los materiales
COLUMNA Nº 6	Costo parcial de los materiales (4 + 5)
COLUMNA Nº 7	Costos totales (Sumatoria de los costos parciales)

CUADRO Nº 002

En este cuadro se presenta el presupuesto anual de mantenimiento de la infraestructura de riego.

COLUMNA Nº 1	Actividad de mantenimiento
COLUMNA Nº 2	Tiempo de duración de cada actividad (días)
COLUMNA Nº 3	Número de jornales por actividad
COLUMNA Nº 4	Jornal diario, incluido beneficios sociales
COLUMNA Nº 5	Costo total por mano de obra (2x3x4)
COLUMNA Nº 6	Costo de material a utilizarse (Extraído del cuadro Nº 1 y columna Nº 7)
COLUMNA Nº 7	Costo parcial de mantenimiento (Sumatoria 5+6)
COLUMNA Nº 8	Número de veces de la actividad al año
COLUMNA Nº 9	Costo total de cada actividad por año (7x8)

En el cuadro Nº 2, se presenta el presupuesto anual para el mantenimiento de la irrigación Apata que asciende a la suma de : S/ 10'253,760, correspondiendo una cuota por hectárea de :

$$\begin{aligned} \text{Cuota por Servicios de mantenimiento por Ha.} &= \frac{\text{Presupuesto Anual}}{\text{Area Beneficiada}} \\ &= \frac{10'253,760}{650} \\ &= 15,775 \text{ s/. /Ha} \end{aligned}$$

Si aportarían esta cuota (15,775 s/Ha) anual, los beneficiarios ya no participarían con mano de obra, los trabajos de mantenimiento se efectuaría por contrata.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



C U A D R O N° 001

COSTO UNITARIO DE MATERIALES PARA LABORES DE MANTENIMIENTO

ESPECIFICACIONES	UND.	MATERIALES	CANT	C O S T O S S/.		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
I. PRESA HUACACOCHA						
Válvulas de control	Und.	Escobilla de acero	01	9,100	9,100	
Limpia	Und.	Lija N° 2	06	1,400	8,400	
	Und.	Brocha de 3"	01	7,500	7,500	
Pintado	Gln	Pintura anticorrosiva	01	37,500	37,500	
Engrase	Kg.	Grasa N° 28	04	14,500	58,000	120,500
II. COMPUERTAS DE *						
A. Bocatoma						
Limpia	Und.	Escobilla de acero	01	9,100	9,100	
	Und.	Lija N° 2	04	1,400	5,600	
	Und.	Brocha de 3"	01	7,500	7,500	
Pintado	Gln	Pintura anticorrosiva	01	37,500	37,500	
Engrase	Kg.	Grasa N° 28	04	14,500	58,000	117,700
B. Canales de 1º Orden*						
Limpia	Und.	Escobilla de acero	06	9,100	54,600	
	Und.	Lija N° 2	12	1,400	16,800	
	Und.	Brocha N° 3"	04	7,500	30,000	
Pintado	Gln	Pintura anticorrosiva	02	37,500	75,000	
Engrase	Kg.	Grasa N° 28	08	14,500	116,000	292,400



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

cont... CUADRO Nº 1

ESPECIFICACIONES	UND.	MATERIALES	CANT.	C O S T O S S/.		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
C. Canales de 2º Orden *						
Limpia	Und.	Escobilla de acero	06	9,100	54,600	
	Und.	Lija Nº 2	36	1,400	50,400	
	Und.	Brocha de 3"	06	7,500	45,000	
Pintado	Gln	Pintura anticorrosiva	06	37,500	225,000	
Engrase	Kg.	Grasa Nº 28	40	14,500	580,000	955,000

III. CANALES PRINCIPALES DE 1º ORDEN

Y DRENES

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Deshierbos	Und.	Hoz	06	32,000	192,000	
Desazolves	Und.	Lampa	24	28,000	672,000	
	Und.	Pico	24	28,000	672,000	
Acarreo	Und.	Carretillas	06	147,000	882,000	2'418,000
						3'903,600

* El número de compuertas es el siguiente :

1 Bocatoma : 4 compuertas
 Laterales de 1º orden : 13 compuertas
 Laterales de 2º orden : 78 compuertas

CUADRO Nº 002

PRESUPUESTO ANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

DEL SUB-PROYECTO "APATA"

ESPECIFICACIONES DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO (1)	Tiempo de duración días (2)	Número de Jorn. (3)	Jornal diario (4)	Costo de mano obra (5)	Costo de material (6)	Costo Parcial (7)	Veces al año (8)	Costo Anual (9)
I. PRESA HUASCACOCHA								
Limpia, Pintado, engrase (Válvulas) *	2	-	-	-	120,000	120,000	1	120,500
Limpia, rezane, protección (Aliviadero-terraplén)	2	25	4,000	200,000	-	200,000	1	200,000
II QUEBRADA TRANCIL								
Rezane, acomodo piedras, enchapado, tapones de zonas de infiltración.	1	30	4,000	120,000	-	120,000	1	120,000
III COMPUERTAS DE **								
A. Bocatoma								
Limpia, pintado, engrase	2	-	-	-	117,700	117,700	1	117,700
B. Canales de 1º orden ***								
Limpia, pintado, engrase	4	-	-	-	292,400	292,400	1	292,400
C. Canales de 2º orden								
Limpia, pintado, engrase	8	-	-	-	955,000	955,000	1	955,000
IV. CANALES PRINCIPALES - LATERALES								
DE 1º y 2º ORDEN Y DRENES								
Deshierbos-desazolves, quema, etc	3	70	4,000	840,000	2'418,000	3'258,000	2	6'516,000
								<u>11'321,600</u>

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



NOTA :

Las actividades que no aparecen en el presente presupuesto de mantenimiento serán ejecutadas por los usuarios con sus respectivas herramientas.

- Labor realizada por el guardián (*)
 - Labor realizada por el tomero (**)
 - Labor realizada por los guardianes y sectoristas (***)
-

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



CUADRO Nº 3

RESUMEN DE PRESUPUESTO ANUAL DE MANTENIMIENTO

AÑO 1984

1.	Presa Huascacocha	S/.	320,500
2.	Quebrada la Tranca		120,000
3.	Compuertas de Bocatoma y Laterales		1'365,100
4.	Canales Principales, Laterales y Drenes		6'516,000
5.	Rezane estructural de concreto		1'000,000
			<hr/>
	SUB-TOTAL		9'321,600
	IMPREVISTOS		932,160
			<hr/>
	TOTAL S/.		10'253,760

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO SUB PROYECTO APATA

ACTIVIDADES	MESES DEL AÑO											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
I.- ELABORACION DEL PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO	_____											
A.- INVENTARIO												
TRABAJOS DE CAMPO	_____											
TRABAJOS DE BARRIETE		_____										
B.- APROBACION DEL PRESUPUESTO												
EMISO DE RECIBOS POR LA COMISION DE RESERVANTES Y LA ADMINISTRACION TECNICA DEL D.R.	_____											
COBRO DE RECIBOS	_____											
II.- ACCIONES DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO												
1.- PRESA MIMACACOGMA												
LIMPIEZA, PINTADO, ENRASE, (VALVULAS)										_____		
LIMPIEZA, REZAME, REACOMODO PIEDRAS (ALVIADERO Y TERRAPLEN)											_____	
2.- QUEBRADA NATURAL - TRANCA												
REZAME, ENCHAMPADO Y TAPADO (TRABADEROS)										_____		
3.- BOCATOMA LA ESPERANZA												
A.- COMPUERTAS												
LIMPIA, PINTADO, ENRASE Y REPARACIONES							_____					
B.- BARRAJE MIXTO												
LIMPIA, REPARACIONES, REACOMODO Y CAMBIO MADERA							_____				_____	
4.- SISTEMAS DE DISTRIBUCION												
A.- CANALES PRINCIPALES "A" Y "B"												
DESHERBEO, LIMPIA Y REACONDICIONAMIENTO							_____					_____
B.- CANALES LATERALES DE 1º ORDEN												
DESHERBEO, LIMPIA Y REACONDICIONAMIENTO							_____					_____
C.- CANALES LATERALES DE 2º ORDEN												
DESHERBEO, LIMPIA Y REACONDICIONAMIENTO							_____					_____
D.- COMPUERTAS DE CANALES DE 1º Y 2º ORDEN												
LIMPIA, PINTADO, ENRASE Y REPARACION							_____					
5 OBRAS DE ARTE												
LIMPIA Y REPARACIONES												
6.- DRENEOS												
DESHERBEO, LIMPIEZA							_____					_____
7.- CAMINOS												
DEFINE, DESEMPEÑE, CUNETEO												_____

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

