

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA SANITARIA

Plan Nacional de Agua Potable Rural
Departamento del Cuzco
Administración de Servicios

T E S I S

PARA OPTAR EL TITULO DE:
BACHILLER E INGENIERO SANITARIO
FRANCISCO RIVERA CALDERON
PROMOCION 1963

LIMA - PERU

PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL-DEPARTAMENTO DEL CUZCO
ADMINISTRACION DE SERVICIOS

INTRODUCCION.

CAPITULO I. PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

- Objetivos.

Importancia desde el punto de vista de Sa
lud Pública y desarrollo Socio-Económico.

- Rol del Ingeniero Sanitario.

- Rol del Inspector de Saneamiento.

- Importancia del Aspecto Educativo.

CAPITULO II. ADMINISTRACION DE SERVICIOS EN EL MEDIO RU
RAL.

- Antecedentes.

- Organización Adoptada.

Régimen Económico.

- Programas de Apoyo.

- Preparación de Personal de Asesoramiento.

CAPITULO III. CARACTERISTICAS DEL DEPARTAMENTO DEL CUZCO.

- Situación. Extensión. Límites. Topo -
grafía. Hidrografía. Clima.

- Principales recursos naturales. Vías de
Comunicación y Transportes.

- División Política. Demografía. Economía.

- Aspecto Histórico-Turístico.

CAPITULO IV. INFORMACION SANITARIA DEL DEPARTAMENTO DEL CUZCO.

- Problemas Prevalentes de Salud.
- Morbilidad. Mortalidad General.
- Saneamiento Urbano y Rural.
- Recursos de Salud.

CAPITULO V. AREA DE SALUD DEL CUZCO.

- Antecedentes.
- Estructura Organizativa.
- Oficina Técnica de Saneamiento. Organización y Funciones Generales.

CAPITULO VI. PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL-CUZCO.

- Organismos Responsables. Bases Legales y Convenios Especiales.

Funciones Específicas de la O.T.S.A., como Departamento responsable del P.N.Á.P.R. Cuzco.
- Política y Proceso de Ejecución.
- Ejecución de Obras.
- Recursos.

Financiamiento.
- Conclusiones y Sugerencias.

ANALISIS DE LA ADMINISTRACION DE SERVICIOS EN
EL PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL-CUZCO

CAPITULO VII. CONSIDERACIONES GENERALES.

- Importancia de la Administración de los Servicios.
- Organismos Responsables. Organismos de Apoyo.
- Dispositivos Legales.
- Política de la O.T.S.A. del Area de Salud del Cuzco.
- Actitud y Evolución de las Comunidades en el P.N.A.P.R.Cuzco.
- Conclusiones y Sugerencias.

CAPITULO VIII. ADMINISTRACION ACTUAL.

- Juntas Administradoras. Su Organización. Documentación.
- Gastos de Operación, mantenimiento y administración.
- Ingresos.
- Implantación de tarifas.
- Programa de Conexiones Domiciliarias.
- Supervisión y Asesoramiento de las Administraciones.
- Conclusiones y Sugerencias.

CAPITULO IX.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROPUESTO.

- Captación por: manantiales, pozos y de Aguas Superficiales.
- Línea de Conducción.
- Reservorio Apoyado. Reservorio Elevado.
- Planta de Tratamiento. Sedimentador. Filtros Lentos.
- Red de Distribución.
- Equipos de Bombeo. Bombas Centrífugas. Motores a Gasolina.
- Hipocloradores.
- Conclusiones y Recomendaciones.

INTRODUCCION.

Hasta hace pocos años, los poderes de la nación, se hallaban preocupados en solucionar exclusivamente, el Saneamiento Básico del Medio, a las grandes poblaciones, sean capitales de Departamentos o de Provincias.

Muy poco se había hecho por las localidades de la Zona Rural, y por tanto casi nada en los Departamentos de la Sierra, donde el estado de abandono, en cuanto a la salubridad de sus pobladores era completamente deprimente.

En lo que respecta al Departamento del Cuzco, los habitantes de los núcleos rurales, sólo en su imaginación concebían contar con el líquido elemento potabilizado, pero esperaban la oportunidad concientes de su participación y que no estaban condenados a seguir consumiendo aguas procedentes de acequias, ríos, charcos, etc. en desmedro de su salud y capacidad económica, a pesar de haber estado sometidos a desengaños y promesas, e incluso subestimados en su capacidad.

Por lo que el presente trabajo tiene por objeto, resaltar la importancia vital, que tienen las instalaciones de los servicios de agua potable en el medio rural del Cuzco, y la proyección que tienen estos programas para otras obras de bienestar comunal, y sobre todo la perduración de estos-

sistemas en base de la Administración de los Servicios es-
tablecidos localmente, en cada una de las localidades be-
neficiadas por el PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL CUZ
CO.

- - 0 - -

C A P I T U L O I

PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

OBJETIVOS .

Son varios los objetivos que se ha propuesto el Ministerio de Salud, al ejecutar este Programa , entre los cuales se puede señalar :

- a) Elevar el standard de salubridad de los habitantes del medio rural, específicamente en agrupaciones de menos de dos mil personas.
- b) Cumplir una de las principales metas suscritas en Punta del Este : " el de suministrar agua potable al 50 % de la población rural, como mínimo en un lapso de diez años".
- c) Lograr la utilización de los recursos disponibles de las comunidades, en la financiación y ejecución de los sistemas.
- d) Introducir el sentido de organización de empresas, al formar las Juntas Administradoras de Agua Potable, que servirán como ejemplo en las

Comunidades e incéntivará a organizarse para ejecutar actividades de índole económico y social, que tiendan a su desarrollo.

- e) Lograr la administración, operación y mantenimiento de los sistemas, por ellos mismos en base de las Juntas Administradoras, con el fin de liberar de cargas económicas al Estado.
- f) Cambiar las actitudes de los pobladores rurales hacia un servicio público , retribuyéndolo mediante el pago de una tarifa.

Por lo que vemos los objetivos de este Programa, tienen un amplio sentido práctico, al procurar en las zonas rurales un real y positivo elemento de progreso, evitando que se produzcan : situaciones de desaliento, emigración a los centros urbanos con la consiguiente creación de poblaciones marginales hacinadas e insalubres y desocupación en los campos, bajando la economía agrícola-agropecuaria .

IMPORTANCIA DESDE LOS PUNTOS DE VISTA DE SALUD PUBLICA Y DESARROLLO SOCIO-ECCNCMICO.

La falta de agua potable en la vida cotidiana de los habitantes rurales, agravada por el consumo de agua conta-

minada, de aguas superficiales, aguas sin tratamiento o abastecimientos deficientes, dieron por resultado problemas tan graves de SALUD, como los que se puntualizan :

- Elevado número de defunciones producidas por enfermedades gastroenteríticas.
- Elevada mortalidad infantil.
- Crecida morbilidad de las enfermedades infecciosas e intestinales de origen bacteriano.

Por otro lado un país en que el 62 % de la población es rural y de la cual sólo el 1 % se encontraba abastecida, motivó a que el Gobierno enfrentara estos problemas con un Programa de Salud de gran envergadura, interesando a los Organismos Internacionales de Financiamiento.

Tales acciones e inversiones económicas en Salud, basadas en la Ingeniería Sanitaria y la Medicina Preventiva, resultan menos costosas que las acciones de Salud con base en la Medicina Curativa, y con la ventaja que es más eficaz.

Al ejecutar estos Planes y Programas de abastecimiento de agua potable, el Estado contribuye en el medio rural a su desarrollo Económico y Social, de tal manera que la prevención de enfermedades transmisibles, se traduzca en -

un aumento de expectativas de vida y la de dotar de condiciones mínimas de bienestar a los pobladores, integrándolos a todas las actividades que mejoren sus condiciones de vida.

La familia como unidad social de estos pueblos, verá el mejoramiento personal de sus componentes, a través del aseo tanto corporal como de sus vestimentas. Emplearán mejor su tiempo, al no tener que conseguir de lejanos lugares agua insuficiente, y no estar disminuidos físicamente por las enfermedades. Luego al promoverse el desarrollo económico en la población, permitirá un mejor ingreso per capita.

ROL DEL INGENIERO SANITARIO.

Antes de tratar sobre este concepto, definiremos lo que es un Ingeniero Sanitario.

- " Es el técnico adiestrado profesionalmente en materias que le permiten : dirigir, asesorar, ejecutar y supervisar actividades, en que los conocimientos y la pericia en materia de Ingeniería, son necesarias para identificar y controlar los factores ambientales que pueden tener efectos perjudiciales al bienestar físico, mental o social del hombre ".

Al crearse el Plan Nacional de Agua Potable Rural, y ponerse en marcha en Setiembre de 1964, en seis departamentos del territorio nacional, necesitó del concurso de estos profesionales y de toda su capacidad técnica-ejecutiva, pues precisamente no se iban a encontrar con las mejores condiciones de trabajo. Se necesitaba y exigía de ellos gran iniciativa y entusiasmo, para enfrentarse a los problemas de índoles comunales, geológicos, climatológicos, técnicos, administrativos, etc.

Lo complejo de este Programa, determinó la organización y distribución de estos profesionales, pertenecientes al Ministerio de Salud, tanto de la Dirección de Saneamiento, como de las Areas y Unidades de Salud del país en las siguientes actividades específicas :

- Dirección.
- Planificación.
- Programación.
- Ejecución de estudios de campo.
- Ejecución de proyectos y presupuestos.
- Licitación y provisión de materiales y equipos.
- Ejecución de obras, por administración o por contratos.
- Promoción de comunidades.
- Administración de servicios.
- Actividades de Laboratorio.
- Supervisión y Asesoramiento.

Y cada una de ellas, enmarca una serie de situaciones y problemas que el Ingeniero Sanitario adscrito a este Programa, tiene que superar, para llevar a cabo su cometido por ser el profesional más idóneo, ya que por formación académica comprende que la aplicación de la Ingeniería en este aspecto no tiene solo fin remunerativo sino un objetivo -- más altruista como es el resguardo de la Salud Pública.

ROL DEL INSPECTOR DE SANEAMIENTO.

En el presente trabajo se está de acuerdo, que la verdadera denominación de este personal auxiliar, debe ser de Técnico de Saneamiento, pues en el concepto moderno de sus actividades, no se limita a "inspeccionar" que significa vigilar o examinar, sino que secunda al Ingeniero Sanitario dedicado a Salud Pública, en todas las actividades correspondientes a sus funciones, y es la persona que está en más íntimo contacto con el público, en los problemas y trabajos de Salud que le conciernen; teniendo como gran respaldo al Adiestramiento que ha tenido en los cursos realizados en las Areas de Salud o en la Escuela de Salud Pública sobre conocimientos de Ingeniería Sanitaria, ciencias matemáticas, físicas y biológicas.

El Plan Nacional de Agua Potable Rural, ha introducido una nueva tónica, al necesitar los servicios de este téc

nico, como personal de mando intermedio al darles la oportunidad de desempeñarse y aplicar sus conocimientos, colaborando estrechamente con el Ingeniero en las siguientes actividades :

- Estudios de campo.
- Ejecución de obras.
- Promoción de comunidades.
- Promoción y administración de servicios.
- Labores de administración dentro del Programa, como : control de personal, contabilidad, movimiento de almacén, etc.

En lo que respecta al Departamento del Cuzco, muchas de las actividades indicadas , se efectúan en agrupaciones rurales , donde generalmente se habla el idioma Quechua, el cual es de conocimiento de los Inspectores del Area de Salud del Cuzco, de tal manera que facilita el trabajo en comunidades , de los mismos y de los Ingenieros que no dominan este idioma, sobre todo en las labores de impartición de directivas y sensibilización.

IMPORTANCIA DEL ASPECTO EDUCATIVO .

Como parte integrante de un Programa de Salud, se encuentra la Educación Sanitaria, que es una técnica moder-

na y de gran aplicación en el Plan Nacional de Agua Potable Rural.

Dado el carácter especial de la política de trabajo del Programa y sus proyecciones futuras en la salud del poblador rural , ha sido necesario ejecutar trabajos de motivación y sensibilización, durante el proceso del Plan para reajustar en lo posible las fases técnicas a las diferentes reacciones o cambios de actitudes en las comunidades.

Lo anterior conduce a realizar una serie de actividades, bastante delicadas, para vencer todos los problemas de orden comunal antes de enfrentarse a los de orden técnico.

Si bien la labor educativa es encomendada a profesionales especializados designados bajo el título de Educadores Sanitarios, y que laboran tanto en las Areas o Unidades de Salud, no era posible que ellos pudieran visitar y trabajar en todas las localidades, dado a su gran número y dificultades de distancia.

Por lo que se optó, y fué en función de la experiencia y operativa de trabajo, que también intervinieran en trabajos de sensibilización y motivación, los ingenieros, inspectores, médicos, auxiliares sanitarios, etc., de las

Areas y Unidades de Salud, teniendo en cuenta que en su formación de trabajadores de Salud Pública, se les instruye en mayor o menor grado en Educación para la Salud.

- - 0 - -

C A P I T U L O I I

ADMINISTRACION DE LOS

SERVICIOS EN EL MEDIO RURAL

ANTECEDENTES

El Ministerio de Salud, al poner en marcha el P. N. A. P. R. contempló los resultados obtenidos, en otras localidades rurales, en las cuales se habían ejecutado obras de abastecimiento de agua anterior a este Programa, y se pudieron llegar a las siguientes conclusiones que sirvieron de gran experiencia :

- Por lo general los sistemas se entregaban en buen funcionamiento, pero sin la debida organización - para su mantenimiento y operación.
- Las administraciones eran entregadas a los Concejos Municipales, los cuales no estaban capacitados tanto técnica como económicamente.
- Cuando se percibían algunos fondos por concepto - de tarifas de consumo de agua potable, éstos no eran empleados en gastos de operación del sistema, sino en otros que la comuna consideraba "urgentes", como obras de ornato, jardines, etc.

- En cuanto al consumo por piletas públicas, éste era libre y no se percibía ninguna entrada por este concepto.
- La población al no haber participado en la ejecución de las obras, no se identificaba con ella y era ajena a la conservación de las mismas.

Es fácil darse cuenta de el porqué del deterioro prematuro de los sistemas, y en lugar de haber resuelto un problema de Salud Pública, se creaba. Los Municipios ante la imposibilidad de afrontar gastos mayores, recurrían a los poderes del Estado en demanda de subsidios para reparaciones y repuestos, gravándolo de esa manera no sólo con la obra, sino con el mantenimiento.

ORGANIZACION ADOPTADA.

En el Plan Nacional de Agua Potable Rural se tenía la seguridad, que no bastaba con lograr la intervención de la Comunidad en la ejecución y financiamiento de las obras de agua potable, sino también en su operación y mantenimiento. Por lo que se organizó en cada una de las localidades beneficiadas con el Programa, una Entidad tipo Empresarial denominada "JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE " que agrupa a los usuarios, los cuales eligen una Junta Di-

rectiva, compuesta por tres miembros : Presidente, Secretario y Tesorero en la que uno de los integrantes es el Alcalde, esto se hace con el fin de no desligar el apoyo de la autoridad municipal a una obra de carácter público, en que solo han intervenido en forma parcial, en el mejor de los casos.

Para las labores de administración y operación, la Junta Administradora contrata personal permanente o eventual, según las necesidades del servicio, los cuales perciben una asignación.

REGIMEN ECONOMICO.

Mediante una activa labor de Educación Sanitaria, se les crea la conciencia de la retribución económica, a un servicio de gran importancia para su salud y bienestar, y se establecen tarifas equitativas a los usuarios. Tarifas cuyo recaudo constituyen el principal ingreso a la Junta Administradora y es de carácter permanente, estos recaudos se racionalizan de acuerdo al tipo de servicio, como son :

- Por piletas públicas.
- Por conexiones domiciliarias.
- Conexiones especiales y
- Según el tipo de sistema.

Otros ingresos lo constituyen, las multas, derechos de conexión, donativos, etc., pero son eventuales y nada significativos.

El recaudo que se obtiene por tarifas de consumo y otros conceptos, deberá cubrir mensualmente los siguientes gastos de explotación del sistema :

Remuneraciones personales.

- Compra de insumos.

Gastos generales.

Provisión de fondos de reserva para reparaciones y repuestos.

- Fondos de reserva para cubrir depreciaciones de equipos, etc.

PROGRAMAS DE APOYO.

PROGRAMA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS.

En los sistemas construídos, incluso con administraciones bien establecidas, el Plan Nacional de Agua Potable Rural determinó que durante un tiempo requerirían de acciones apoyo, hasta que se encontraran suficientemente capacitadas, tanto técnicamente como administrativamente. Por lo que el Ministerio de Salud en primer término, gestionó y obtuvo del Gobierno el permiso para la creación de un Fondo Rotatorio, mediante el cual se podrán otorgar préstamos

mos a las Juntas Administradoras, que inicialmente están orientadas al incremento de conexiones domiciliarias.

SUPERVISION Y ASESORAMIENTO.

En cuanto al apoyo Técnico y Administrativo, el Ministerio de Salud dispuso en función de la Ley de Saneamiento Básico Rural No. 13997, que las Oficinas Técnicas de Saneamiento de las Areas y Unidades de Salud, efectuaran labores de Supervisión y Asesoramiento a las Administraciones en lo que corresponde a :

- Comportamiento del Servicio.
- Funcionamiento de las instalaciones.
- Revisión y control de cuentas de la Administración.
- Promoción de conexiones domiciliarias.
- Preparación de personal de operación.

PREPARACION DE PERSONAL DE ASESORAMIENTO.

Como es lógico suponer el personal de Inspectores de las Oficinas Técnicas de Saneamiento designados a las labores de Asesoría y Supervisión de las Administraciones , necesitaban un curso de Entrenamiento, el cual fué organizado, dirigido y supervisado por el Ministerio de Salud Pública en coordinación con el Programa Nacional de-

Ingeniería Sanitaria y la Escuela de Salud Pública, denominándose " Cursos sobre Promoción de Comunidades y Administración de Servicios de Agua Potable en el Medio Rural"

Tuvieron como sede las Areas de Salud de Lambayeque e Ica, en la que asistieron personal de inspectores de las diferentes Areas y Unidades del país.

- - - 0 - -

C A P I T U L O I I I

CARACTERISTICAS DEL DEPARTAMENTO DEL CUZCO

SITUACION.

El Departamento del Cuzco pertenece a la región Andina y Selvática de nuestro territorio. Se encuentra ubicado en el Sur-Oriente peruano, entre los meridianos 70° 40' y 74° 00' de Longitud Occidental (Greenwich) y entre los paralelos 10° 34' y 15° 18' de Latitud Sur. Su altitud varía entre los 500 y 5,500 metros sobre el Nivel del Mar.

EXTENSION.

La superficie total del Departamento es de 84,141Km² ocupando el 6.5% de la extensión del país, compartiendo casi en partes iguales la región de la Sierra y la Selva.

Es uno de los departamentos más extensos, pues se ubica en el tercer lugar en el territorio nacional, y el primero en el Sur.

LIMITES.

Son los siguientes : por el Norte con los departamentos de Junin y Loreto, por el Este con Madre de Dios, por

el Sur con Puno y Arequipa y por el Oeste con los Departamentos de Ayacucho y Apurímac.

TOPOGRAFIA Y OROGRAFIA.

El Departamento del Cuzco está recorrido por dos cadenas de montañas de la Cordillera de los Andes, la Oriental y la Occidental, y penetran por el Departamento por la zona de Puno conformando el Nudo de Vilcanota, del cual emergen tres ramales, dando origen a contrafuertes y nevados. tales como : el Ausangate, Chimboya, Salcantay, etc.

Como se puede suponer el territorio presenta las más irregulares formas de relieve terrestre, dando lugar a profundas quebradas, elevados contrafuertes, valles, altiplanos y vastísimas zonas de selva.

HIDROGRAFIA.

Estrechamente ligado a la Orografía, están las cuencas hidrográficas, pues son sus zonas de arranque, así, en el Departamento del Cuzco, se forman dos hoyas hidrográficas importantes :

- a) La hoya del Amazonas, con sus ríos Urubamba, Apurímac, Ene, Tambo, Santo Tomás y Velille.

- b) La hoya del Madre de Dios, con sus ríos : Kosñipata, Pilcopata, Marcapata, Chirimoyo y Titama.

Generalmente las aguas provienen de los deshielos y manantiales, siendo su régimen variable, por lo irregular de las precipitaciones pluviales, pero tienen su repunte, dentro de los meses de Diciembre a Marzo.

También en este acápite cabe nombrar la existencia de lagunas importantes como las de : Langui-Layo, Urcos, Huaypo, Pomacanchi, Tungasuca, etc.

CLIMA.

Este factor es muy variado, como consecuencia de su topografía, que es bastante caprichosa, y altera por completo la sucesión de fenómenos meteorológicos. Es frío en las punas, produciéndose fuertes heladas, templado en las quebradas y valles interandinos, y calido-húmedo en la región de la Selva.

PRINCIPALES RECURSOS NATURALES.

Existen diferentes minas en la mayoría sin explotación, con ligeras excepciones como Condorama, Sucyutambo, en la provincia de Espinar , y lavaderos de oro en la provincia de Quispicanchis. En cuanto a la flora -

existen en las zonas altas cultivos de cebada, papas, quinua, habas, etc., en las zonas templadas el maiz, trigo, árboles frutales y en los valles de zonas tropicales existen productos de la región, como yuca, caña de azúcar, plátanos, café, cacao, etc.

La fauna también se caracteriza según las zonas y climas, así los auquenidos como la llama, pacocho, alpaca y vicuña son de las alturas y climas fríos, en las lagunas se encuentra el suche y la trucha. Hay zonas ganaderas de bovinos y cvinos, en lugares más bajos y climas templados y cálidos.

VIAS DE COMUNICACION Y TRANSPORTES.

El Departamento del Cuzco está vinculado fundamentalmente por carreteras, sobre todo internamente con las capitales de provincias y distritos, incluso con parcialidades y anexos. La red es de tercera clase, es decir sin asfaltar; son carreteras afirmadas, sin afirmar y trochas carrosables.

Teniendo como centro la ciudad del Cuzco, las principales carreteras afirmadas son :

- a) Cuzco-Sicuani-La Raya (que une también con Puno y Arequipa). En actual rectificación y futuro-asfaltado.

- b) Cuzco-Paucartambo-Atalaya.
- c) Cuzco-Urcos-Quincemil-Puente Inambari (comunica con Madre de Dios).
- d) Cuzco-Limatambo-Puente Cunyac (une también con Apurímac y Lima) en actual rectificación y ensanche.
- e) Cuzco-Yanaoca-Yauri-Santo Tomás.
- f) Cuzco-Lares-Quillabamba, y Cuzco-Umasbamba-Quillabamba.

De las anteriores se desprenden ramales de penetración, hacia los diferentes pueblos, tanto de la sierra como de Selva.

En lo que se refiere a Ferrocarriles, hay en servicio dos líneas férreas:

- a) El Ferrocarril Cuzco-Santa Ana que une la ciudad del Cuzco con la provincia de la Convención, es de propiedad del Estado, su extensión es de aproximadamente 140 kilómetros.
- b) El Ferrocarril del Sur del Perú, que comunica Cuzco con los Departamentos de Puno y Arequipa, es una empresa privada y tiene una extensión de 704 kilómetros.

Las Compañías de Aviación que operan son dos : la - "Compañía de Aviación Faucett" y las "Líneas Aéreas Nacionales S. A. (LANSA)" con itinerarios de vuelos hacia la capital de la República. La primera también tiene - itinerarios de vuelos hacia Quincemil y Puerto Maldonado en Madre de Dios.

La ciudad del Cuzco cuenta con el moderno Aeropuerto Internacional " Velasco Astete ", que lo capacita para un mayor tráfico aéreo tanto de pasajeros como de carga.

En lo referente a Correos y Telecomunicaciones, existen estos Servicios tanto en la capital del Departamento, como en las capitales provinciales y algunas distritales. En Quillabamba, Sicuani, Cuzco, y Urcos hay servicios Telefónicos.

Hay una estación de Televisión en Cuzco, y cinco radio emisoras comerciales. También hay dos emisoras en Sicuani y una en Urubamba.

DIVISION POLITICA.

El Departamento del Cuzco, está constituido por 13 Provincias y 96 distritos. Su discriminación se encuentra en el Cuadro No. 1.

PROVINCIA	DISTRITOS	PROVINCIA	DISTRITOS
1. ANTA	1. Anta 2. Chinchaypuquio 3. Huarcoondo 4. Limatambo 5. Mollepata 6. Pucyura 7. Zurite	8. ESPINAR	1. Yauri 2. Condorama 3. Coporaque 4. Occoruro 5. Pallpata 6. Pichigua
2. ACOMAYO	1. Acomayo 2. Acopía 3. Acos 4. Pomacanchi 5. Rondocan 6. Sangarará 7. Mosocllacta	9. LA CONVENCION	1. Santa Ana 2. Echarate 3. Huyopata 4. Occobamba 5. Santa Teresa 6. Vilcabamba 7. Maranura
3. CALCA	1. Calca 2. Coya 3. Lamay 4. Lares 5. Pisac 6. San Salvador	10. PARURO	1. Paruro 2. Ccapi 3. Accha 4. Colcha 5. Huanquite 6. Omacha 7. Yaurisque 8. Paccarectambo
4. CANAS	1. Yanaoca 2. Checca 3. Cunturkanki 4. Langui 5. Layo 6. Pampamarca 7. Quehue 8. Tupac Amaru	11. PAUCARTAMBO	1. Caycay 2. Paucartambo 3. Ccolquepata 4. Challabamba 5. Pilcopata
5. CANCHIS	1. Sicuani 2. Combapata 3. Checacupe 4. Maranganí 5. Pitumarca 6. San Pablo 7. San Pedro 8. Tinta	12. QUISPICANCHIS	1. Urcos 2. Andahuaylitas 3. Camanty 4. Ccarhuayo 5. Ccatcca 6. Cusipata 7. Huaró 8. Lucre 9. Marcapata 10. Ocongata 11. Oropeza 12. Quiquijana
6. CHUNBIVIRICASI	1. Santo Tomás 2. Ccapamarca 3. Colquemarca 4. Chamaca 5. Livitaca 6. Llusco 7. Velille	13. URUBAMBA	1. Urubamba 2. Chinchero 3. Huayllabamba 4. Macchupicchu 5. Maras 6. Ollantaytambo 7. Yucay
7. CUZCO	1. Cuzco 2. Ccorca 3. Poroy 4. San Jerónimo 5. San Sebastian 6. Santiago 7. Saylla 8. Huanchac		

DEMOGRAFIA.

Población Total.-

Esta cifra calculada a 1968, es de 729,301 habitantes, que se distribuyen en las 13 provincias.

Población Urbana y Rural.-

Como consecuencia que la economía de los pobladores de este Departamento, está basada en la producción agrícola-agropecuaria, tenemos que el número de habitantes en la zona rural es mayor que la urbana. Del Cuadro No. 2 se puede apreciar los siguientes porcentajes :

- 1.- Población Urbana : 32.35 %
- 2.- Población Rural : 67.65 %

El porcentaje de 67.65 % es de carácter general en el Departamento, teniendo incidencia en esta cálculo promedio, la concentración de habitantes en la zona urbana de la Provincia del Cuzco. Pero examinando las cifras en las otras 12 Provincias apreciamos que los porcentajes de habitantes rurales son mayores, como en el caso de las Provincias de :

- 1.- Calca
- 2.- Espinar
- 3.- Canas
- 4.- Chumbivilcas
- 5.- Anta
- 6.- La Convención

C U A D R O N o . 2

POBLACION URBANA Y RURAL POR PROVINCIAS

DEPARTAMENTO DEL CUZCO - 1968

PROVINCIAS	TOTAL	URBANA		RURAL	
		No.	%	No.	%
TOTAL	729,301	235,930	32.35	493,371	67.65
CUZCO	112,701	104,001	92.28	8,700	7.72
ACOMAYO	36,691	11,356	30.95	25,335	69.05
ANTA	53,777	12,272	22.82	41,505	77.18
CALCA	46,908	9,640	20.55	37,268	79.45
CANAS	34,109	4,328	12.69	29,781	87.31
CANCHIS	84,077	25,820	30.71	58,257	69.29
CHUMBIVILCAS	60,874	6,167	10.13	54,707	39.87
ESPINAR	44,126	6,716	15.22	37,410	84.77
LA CONVENCION	73,849	12,584	17.04	61,265	82.96
PARURO	37,850	8,195	21.65	29,655	78.35
PAUCARTAMBO	31,564	3,523	11.16	28,041	88.84
QUISPICANCHIS	73,962	17,204	23.26	56,758	76.74
URUBAMBA	38,813	14,124	36.39	24,689	63.61

7.- Paruro

8.- Paucartambo

9.- Quispicanchis

Las cuales pasan del 76 %, llegando al 89.87 %.

Densidad.-

Este factor no es uniforme en el Departamento del - Cuzco, por razones de : condiciones de vida, climas, etc. por lo que se asume una cifra promedio de :

8.7 Habitantes por Km².

que es bastante baja, justificable en parte, por la gran- extensión territorial (84,141 km²).

Población por Edades.-

En el Cuadro No. 3, se expone la distribución por - grupos de edades, y se observa que :

- a) El 53 % es menor de 20 años.
- b) La pirámide de edades tiene una amplia base con un 43.33 % de menores de 15 años.
- c) La población disminuye a medida que aumenta la - edad, solo el 5.96 % es mayor de 60 años.
- d) Hay pocas expectativas de vida, por lo que la de- manda de servicios básicos es mayor.

C U A D R O N o . 3

POBLACION POR GRUPOS DE EDADES

DEPARTAMENTO DEL CUZCO - 1968

GRUPO DE EDAD	POBLACION	PORCENTAJES
- 1	25,743	3.53
1 - 4	97,281	13.34
5 - 9	107,933	14.80
10 - 14	84,814	11.63
15 - 19	71,688	9.83
20 - 24	62,428	8.56
25 - 29	54,558	7.48
30 - 34	45,665	6.26
35 - 39	39,743	5.45
40 - 44	30,924	4.24
45 - 49	26,838	3.60
50 - 54	21,591	2.96
55 - 59	16,633	2.28
60 - 64	15,531	2.13
65 - 69	9,553	1.31
70 - 74	7,152	0.98
75 y más	11,226	1.54
TOTALES	729,301	100.00

Población Alfabeta y Analfabeta.-

El nivel educacional está reflejado en las cifras - del cuadro No. 5, sobre una población de 17 años y más . Es obvio comentar la relación del bajo standard de salud con el alto porcentaje de analfabetos.

Población Económicamente Activa.

El total de la población económicamente activa es - de : 386,530 habitantes, que representan aproximadamente el 53 % de la población total.

Tasa de Natalidad.-

Se calcula este factor sobre la población informante y es de 38 ‰.

Mortalidad General.-

En el Departamento del Cuzco la mortalidad general es de 19 por cada mil, con relación a la misma población informante.

Son muy relativos estos datos y seguramente hay margen de error debido a las siguientes causas :

- Muchos nacimientos no son registrados en los Municipios informantes.
- No existen facilidades para dotar de un servicio

C U A D R O N o . 4

POBLACION POR RAZAS - DEPARTAMENTO DEL CUZCO - 1968

PROVINCIAS	TOTAL	BLANCA Y MESTIZA		INDIGENA	
		No.	%	No.	%
		729,301	194,862	26.7	534,439
CUZCO	112,701	67,621	60	45,080	40
ACOMAYO	36,691	6,237	17	30,454	83
CALCA	46,908	15,011	32	31,897	68
CANAS	34,109	3,752	11	30,357	89
CANCHIS	84,077	11,771	14	72,306	86
CONVENCION	73,849	10,339	14	63,510	86
CHUMBIVILCAS	60,874	11,566	19	49,308	81
ESPINAR	44,126	2,206	5	41,920	95
PARURO	37,850	10,977	29	26,873	71
PAUCARTAMBO	31,564	5,050	16	26,514	84
QUISPICANCHIS	73,962	14,793	20	59,170	80
URUBAMBA	38,813	19,406	50	19,407	50
ANTA	53,777	16,133	30	37,644	70

C U A D R O N o . 5

CLASIFICACION DE

POBLACION ALFABETA Y ANALFABETA - 1968

POBLACION TOTAL	POBLACION DE 17 AÑOS Y MAS	ALFABETOS		ANALFABETOS	
		No.	%	No.	%
729,301	384,854	123,153	32	261,701	68

de registros a las poblaciones rurales.

Indice de Crecimiento.-

Esta tasa es de 25 por mil habitantes.

ECONOMIA.

La producción y el consumo, en el Departamento del Cuzco, están ligadas a varias actividades económicas tales como :

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1.- Agricultura | 5.- Minería |
| 2.- Ganadería. | 6.- Turismo |
| 3.- Comercio | 7.- Pesca |
| 4.- Industria | |

Agricultura.-

Inciendo sobre todo en la economía rural está la agricultura, y es el campesino el que experimenta las bondades o fracasos de una buena o mala cosecha. Entre los principales productos que dan las tierras de esta variada región tenemos :

- | | |
|---------|---------|
| - Maiz | Cebada |
| - Papas | - Café |
| - Trigo | - Cacao |

- | | |
|---------|------------------|
| - Té | - Caña de azúcar |
| - Arroz | Frutas |

Los riegos de estos cultivos se realizan a base de precipitaciones pluviales, siendo los de carácter permanente en muy poca escala. Actualmente en muchas zonas se aplican técnicas tradicionales, que atentan contra su desarrollo (Ver Cuadro No. 6).

Ganadería.-

Es otra de las principales actividades económicas en la zona rural. Está basada en pastos naturales y por consiguiente sometida al clima preponderante en cada zona, incidendo en la calidad del ganado, así el vacuno de las zonas altas y frías es menos robusto que el de las zonas cálidas; en cambio el ovino se cría mucho mejor en las zonas frías, predominando los auquénidos en las zonas de punas los que necesitan pastos más duros. Se destacan las Provincias de Espinar y Chumbivilcas, como zonas productoras de ganado ovino (Cuadro No. 7)

COMERCIO.

Esta actividad en el Departamento del Cuzco se realiza a través de los productos propios de la región, es decir de la compra y venta de productos alimenticios, merca

C U A D R O N o . 6

PRODUCCION AGRICOLA

DEPARTAMENTO DEL CUZCO - 1964

<u>TIPO DE CULTIVO</u>	<u>AREA Has.</u>	<u>RENDIMIENTO K/ha .</u>	<u>PRODUCCION TOTAL. Ton.</u>	<u>VALOR TOTAL S/.</u>
<u>PERMANENTES</u>				
CAFE	19,800	560	11,088.0	155'232,000.
TE	1,500	430	645.0	12'900,000.
COCA	9,000	450	4,500.0	60'750,000.
PLANTAS FORRAJE RAS	827	11,500	9,510.0	950,050.
CACAO	4,800	500	2,400.0	33'600,000.
CITRICOS	380	15,000	5,700.0	11'400,000.
PLATANOS	650	13,500	8,775.0	13'162,500.
<u>TEMPORALES</u>				
MAIZ	19,875	1,400	97,825.0	97'387,500.
TRIGO	12,850	700	8,995.0	23'870,000.
CEBADA	29,000	830	24,070.0	48'140,000.
PAPA	33,000	4,000	132,000.0	158'400,000.
QUINA	400	960	384.0	1'920,000.
ARROZ	350	1,500	525.0	1'837,500.
HABAS	3,800	570	2,166.0	7'581,000.
CAMOTE	100	5,500	550.0	1'320,000.
CEBOLLA	350	12,000	4,200.0	9'660,000.
YUCA	1,400	10,500	14,700.0	36'750,000.
MANI	160	1,700	272.0	1'904,000.

C U A D R O N o . 7

POBLACION GANADERA A DICIEMBRE 1964

DEPARTAMENTO DEL CUZCO

(Estimado en miles de cabezas)

PROVINCIAS	BÓVINOS	OVINOS	CAPRINOS	PORCINOS	EQUINOS	AVES
ANTA	19.6	93.6	1.80	6.2	6.5	32.0
ACOMAYO	9.8	39.4	1.28	5.3	5.0	18.0
CALCA	8.7	24.6	1.48	5.0	3.0	45.0
CUZCO	9.0	21.7	1.28	4.0	1.4	25.0
CANAS	31.3	177.3	1.00	6.0	4.0	12.0
CANCHIS	14.2	137.9	1.59	7.0	4.5	34.0
LA CONVENCION	19.5	15.7	1.00	7.2	3.2	12.0
CHUMBIVILCAS	58.8	197.0	5.15	6.5	20.5	18.0
ESPINAR	29.4	236.4	3.46	4.0	12.5	3.0
PARURO	10.3	44.3	4.45	5.0	6.2	25.0
URUBAMBA	5.9	19.8	5.14	5.5	2.2	30.0
PAUCARTAMBO	14.7	68.9	5.24	6.0	4.2	16.0
QUISPICANCHIS	11.7	59.1	4.95	7.0	5.5	30.0
TOTALES	242.9	1,135.7	37.82	74.7	78.7	300.0

derías en general, como abarrotes, géneros, bebidas, materiales de construcción, maquinaria agrícola, vehículos, etc.

El comercio de importación principalmente se realiza con Lima; aunque se han mantenido índices, se han notado depresiones en el sector minorista, generalmente por el contrabando que se efectúa por Puno, y otro factor es el centralismo de las casas comerciales que realizan transacciones directas con el comprador, mermando utilidades al comerciante local.

INDUSTRIA.

La industria en este Departamento se encuentra en proceso de desarrollo, pero hasta el momento no alcanza un nivel que pueda satisfacer las necesidades de los habitantes de esta zona. Más no podemos dejar de señalar las principales, entre ellas : fábricas de tejidos, aguas gaseosas, elaboración de té, elaboración de café, curtiembres, elaboración de cerveza, y la de reciente formación Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados.

Dos pasos importantes se han dado para impulsar la actividad industrial :

- La construcción de la Central Hidroeléctrica de Macchupicchu y

- La promulgación de Ley creando un Parque Industrial.

Además como todo proceso de desarrollo, necesita de obras de Infraestructura Básica, se está dando impulso al mejoramiento de las actuales vías de comunicación y a la ejecución de Programas de Saneamiento Básico, tanto en la zona urbana como en la rural.

MINERIA.

Es algo desarrollada, a pesar de los escasos medios de comunicación en las zonas donde están ubicados los centros mineros, que generalmente son en las cumbres o gargantas y con altitudes que fluctúan entre los 4,000 y 5,000 metros, sobre el nivel del mar.

Por lo general se explota : galena, plata, hematita , antimonio, cobre, plomo, cuarzo, oro, limonita, etc., de yacimientos ubicados en las Provincias de Espinar, Acomayo, Canas, Paruro y Canchis.

Para que la explotación minera alcance un mayor auge, es necesario desarrollar una política de protección con leyes y códigos, tendientes a atraer capitales privados.

PESCA.

Como actividad económica, la pesca es muy relativa ,

pues casi no hay explotación, a pesar que abunda la fauna en los ríos más caudalosos y lagunas de gran extensión.

TURISMO.

No puede dejarse de mencionar dentro de la Economía - del Cuzco, dado por la situación tan especial que presenta el Cuzco con sus atractivos arqueológicos y coloniales dando lugar a una gran afluencia de visitantes de todo el mundo, quienes realizan gastos, que producen actividades económicas en la " Industria " del Turismo y derivados tales como :

- Agencias de Turismo.
- Hoteles y Restaurantes.
- Almacenes de Souvenirs.
- Transporte Aéreo y Terrestre.
- Venta de artículos de Artesanía Típica.
- Servicios de Guías Profesionales.
- Presentaciones artísticas en forma permanente.

El inconveniente es que sólo son beneficiadas con este rubro la capital imperial y las provincias de Calca y Urubamba, por ser zonas arqueológicas.

ASPECTO HISTORICO - TURISTICO.

El Departamento del Cuzco tiene como característica principal, el haber sido la sede de una gran civilización que tuvo su apogeo durante el Gobierno del Imperio Incaico, alcanzando altos niveles de cultura, artesanía, agricultura, ingeniería, arquitectura, etc.

Durante la época Colonial, también se desarrollaron las artes y las letras, lo mismo que la arquitectura.

A lo largo y ancho del Departamento, se encuentran muchas de sus grandezas a través de sus ruinas, ciudades, palacios, fortalezas, iglesias e innumerables muestras de su riqueza pictórica. Constituyendo todo esto el atractivo turístico por excelencia de América; teniendo como centro la ciudad del Cuzco periféricamente, existen otros grupos arqueológicos como son: Ollantaytambo, Pisac, Piquillacta, San Pedro y la ciudadela de Macchupicchu.

También cabe destacar la laboriosidad de que estuvieron dotados los habitantes de aquella época, en su preocupación de proveerse de caminos, obras de irrigación, abastecimiento de aguas, obras de defensas y desarrollo de su agricultura. Quedando vestigios de dichas obras, muchas de las cuales todavía funcionan, como son las canalizaciones y obras de irrigación.

La importancia turística a nivel mundial, que está adquiriendo este Departamento, sumado a las facilidades de transporte, como son las compañías de aviación y las ca--rreteras, hacen que cada vez haya más afluencia de visi -tantes, sobre todo europeos y estadounidenses los cuales acostumbrados por lo general a las comodidades de sus paí--ses de origen, demandan por lo menos condiciones básicas de bienestar en su estadía por este Departamento.

Por lo que estimo, que la ejecución del Plan Nacional de Agua Potable Rural Cuzco, contribuye al desarrollo del Turismo, al haberse ejecutado obras de abastecimiento en importantes distritos, como Ollantaytambo, Písac, San Pe dro, Andahuaylillas y en seis localidades más del Valle -Sagrado de los Incas comprendido en las provincias de Urubamba y Calca, que actualmente pueden ser dotados por lo menos de albergues, y así lograr que los turistas perma -nezcan más tiempo en beneficio de la Economía de la zona.

- - o - -

C A P I T U L O I V

INFORMACION SANITARIA DEL DEPARTAMENTO DEL CUZCO

La información sanitaria de una Zona de Salud, o de un Departamento, es bastante amplia, por lo que en el presente Capítulo, me ocuparé de lo más concerniente a Saneamiento Básico

PROBLEMAS PREVALENTES DE SALUD.

En el Departamento del Cuzco, las autoridades de Salud Pública, tanto a nivel local como central, tienen que hacer frente a varios problemas, que en lo posible tratan de solucionar. Entre los principales podemos puntualizar :

1.- Deficiente Saneamiento Ambiental.- Que se resumen en :

- a) El déficit o la no existencia de servicios de agua potable y alcantarillado, que actualmente se trata de solucionar mediante el Plan Nacional de Agua Potable Rural Cuzco y Plan Nacional de Obras Sanitarias, que ejecutan el Ministerio de Salud y Ministerio de Vivienda respectivamente.

- b) La proliferación de vectores y roedores en los Valles que es combatida por campañas de caracteres-
esporádicos.
- c) Mala disposición de los desechos sólidos sobre -
todo en las zonas urbanas.
- d) Déficit de vivienda urbana y viviendas precarias
e insalubres en la zona rural.

2.- Desnutrición.- Cuyas causas principales son :

- a) Escasa producción de alimentos básicos.
- b) Falta de capacidad adquisitiva por el sub-desarro
llo económico, sobre todo del habitante rural; si
tuación que se está enfrentando, con la puesta en
marcha de la Ley de Reforma Agraria.
- c) La prevalencia de ciertas costumbres, arraigadas-
por la ignorancia, como son el consumo excesivo -
de bebidas alcohólicas y el hábito de masticar co
ca, con lo que el campesino siente una falsa sa-
tisfacción.

3.- Alta Mortalidad Infantil.- En el Perú siempre ha
constituido un problema importante de salud, y en
lo que respecta al Departamento del Cuzco se agra
va más llegándose a cifras de 157 por 1,000 naci-

dos vivos.

Sus causas principales son :

- a) Deficiente saneamiento ambiental.
- b) Desnutrición.
- c) Falta de recursos económicos del poblador rural.
- d) Falta de recursos médicos en la zona rural.
- e) Problemas sociales en el hogar.
- f) Enfermedades infecto contagiosas.

Además son problemas prevalentes de salud en esta zona :

- Gran incidencia de enfermedades transmisibles como: la tuberculosis, sarampión, enfermedades para sitarias, etc.

Limitación de recursos en los Servicios de Salud, sean económicos, materiales o de personal para la solución y debida atención de los problemas anteriormente indicados.

MORBILIDAD.

La evaluación de la proporción de enfermos en el Departamento del Cuzco, es bastante problemática, por lo que los datos, cifras y tasas deben ser tomados en forma relativa, y con carácter de información estimativa, pues los-

únicos organismos que los pueden proporcionar son los centros asistenciales y hospitales, pues no existen registros establecidos.

Por razones de compración, se adjunta a la presente , el Cuadro No. 9 de Morbilidad General, que corresponde - al año 1964 (año que se dió inicio el Plan Nacional Agua Potable Rural-Cuzco). En el que se aprecia que las enfermedades Infecciosas y Parasitarias ocupan el 1er. orden de frecuencia con un porcentaje de 37.11%, y las enfermedades del Aparato Digestivo con 7.95% y 4to. puesto de orden sobre una población informante de 46,330 personas.

En el Boletín Estadístico del Area de Salud del Cuzco, señalan los siguientes datos para los años de 1967 y 1968:

C U A D R O N o . 8

CAUSAS AGRUPADAS	AÑO	POBLACION INFORMANTE	No. DE CASOS.	PORCENTAJE.
Enfermedades Infec. y Parasitarias.	1967	50,652	1,546	3.06%
Enfermedades del Aparato Digestivo.	1967	50,652	9,134	18.00%
Enfermedades Infec. y Parasitarias.	1968	70,218	2,606	3.71%
Enfermedades del Aparato Digestivo.	1968	70,218	11,455	16.3 %

Con respecto al año 1964, hay una gran disminución en la incidencia de las enfermedades parasitarias, en cambio un aumento en las del aparato digestivo.

C U A D R O No. 9

MORBILIDAD GENERAL POR ORDEN DE FRECUENCIA

DEPARTAMENTO DEL CUZCO - 1964

ORDEN DE FRECUENCIA	CLASIFICACION DE ENFERMEDADES	No. DE CASOS	%
1	Enfermedades infecciosas y parasitarias.	17,192	37.11
2	Enfermedades del aparato respiratorio.	8,881	19.17
3	Accidentes y envenamiento.	7,307	15.77
4	Enfermedades del aparato digestivo	3,686	7.95
5	Enfermedades de la piel	2,087	4.50
6	Enfermedades del sistema nervioso	1,940	4.19
7	Selinidad y estado mal definido	1,503	3.24
8	Ciertas enfermedades de la primera infancia.	1,254.	2.71
9	Enfermedades de la sangre	563	1.22
10	Enfermedades del aparato genito urinario.	468	1.01
11.	Partos y complicaciones del embarazo.	452	0.98
12	Enfermedades alérgicas.	416	0.90
13	Enfermedades de los huesos	372	0.80
14	Enfermedades del aparato circulatorio.	149	0.32
15	Enfermedades mentales.	34	0.07
16	Tumores.	22	0.05
17	Vicios congénitos de conformación	4	0.01
TOTALES		46,330	100.00

MORTALIDAD GENERAL.

Las tasas de mortalidad registradas por el mismo Departamento Técnico, entre los años 1963-1967, son los siguientes :

1963	16% _o
1964	19% _o
1965	13% _o
1966	17% _o
1967	12% _o
1968	15% _o

Se adjunta el Cuadro No. 10 correspondiente al año 1964, en que la tasa se presenta alta, con respecto a los otros años.

Si es verdad que hay mejora en las expectativas de vida entre los años 1965-1967, las tasas no dejan de ser altas con respecto a otros lugares donde hay mejores condiciones de vida y servicios de salubridad adecuados.

Las causas de las defunciones en el Departamento del Cuzco, son principalmente las enfermedades del aparato - digestivo y las infecciosas parasitarias.

SANEAMIENTO URBANO Y RURAL.

A pesar de todas las acciones que en forma directa o

C U A D R O N o. 40

MORTALIDAD GENERAL POR CAUSAS
DEPARTAMENTO DEL CUZCO - 1964

No. DE CASOS	CAUSA DE MUERTE	DEFUN- CIONES	%
1	Síntomas de se ^l inidad mal defini- dos.	3,257	34.0
2	Enfermedades del aparato respira- torio.	2,148	22.75
3	Enfermedades del aparato digesti- vo.	1,263	13.95
4	Enfermedades infecciosas y parasit ⁱ tarias.	1,142	12.10
5	Enfermedades del aparato circulatorio.	292	3.09
6	Enfermedades del sistema nervioso.	277	2.93
7	Mal formaciones congénitas.	234	2.47
8	Accidentes envenenamiento y violen- cia.	203	2.15
9	Enfermedades propias de la	175	1.85
10	Enfermedades de la sangre.	141	1.49
11	Partos y complicaciones del embara- zo.	101	1.07
12	Tumores	76	0.80
13	Enfermedades del aparato genito uri- nario.	51	0.54
14	Enfermedades alérgicas.	44	0.46
15	Enfermedades de los huesos.	24	0.25
16	Enfermedades mentales.	9	0.09
17	Enfermedades de la piel y tejido ce- lular.	1	0.01
	TOTALES	9,438	100.00

indirecta realizan las instituciones oficiales y particulares, el Saneamiento del Medio en el Departamento del Cuzco, se muestra deficiente. Los principales problemas que se afrontan son :

- 1.- Abastecimiento de Agua Potable.
- 2.- Servicio de Alcantarillado.
- 3.- Disposición de Basuras.
- 4.- Control de Vectores y roedores.
- 5.- Vivienda.

1.- Abastecimiento de Agua Potable.

Se traduce en un problema integral que el Ministerio de Salud, a través de la Dirección de Saneamiento, el Ministerio de Vivienda con la Dirección de Obras Sanitarias y la Corporación de Reconstrucción y Fomento del Cuzco (CRYF), están afrontando actualmente.

Haciendo una visión retrospectiva, en el año de 1963, la población total del Departamento del Cuzco era de 655,700 habitantes de los cuales se puede hacer la siguiente discriminación :

- a) Población Urbana 209,416 habitantes que corresponden al 32% de la población total.
- b) Población Rural 446,284 habitantes que corresponden al 68% de la población total.

- c) Población Urbana con Agua Potable..... 104,708 habitantes ó sea el 50% de la población urbana.

- d) Población Rural con Agua Potable 12,000 habitantes, correspondiendo al 2.7% de la población rural.

Como se aprecia en el sector urbano, había un déficit de abastecimiento, con el agravante, que de la población abastecida el 70% lo era con servicios deficientes, es decir que el agua era captada de manantiales no protegidos, o sus diferentes estructuras se encontraban deterioradas y algunas plantas de tratamiento sin funcionamiento, producto casi siempre de una mala administración.

Actualmente el Ministerio de Vivienda, con el fin de resolver este problema se encuentra abocado en la ejecución de el Plan Nacional de Obras Sanitarias, que abarca poblaciones como Cuzco, Urubamba, Sicuani, Calca, Paucartambo, etc. Igualmente en el sector rural, el Ministerio de Salud mediante el Plan Nacional de Agua Potable Rural, Cuzco, desde el mes de Setiembre de 1964 inició una cobertura por etapas de abastecimientos de agua en los núcleos rurales que en su mayoría constituyen capitales de distritos. Al final de la 2da. etapa, se espera beneficiar al 16% de la población rural.

2.- Servicio de Alcantarillado.

Actualmente en el Departamento del Cuzco constituye un problema de Saneamiento, pues sólo el 48% de la población urbana cuenta con este servicio, generalmente en la capital de Departamento y algunas Provincias en forma deeficiente. El Ministerio de Vivienda, La Corporación de Reconstrucción y Fomento del Cuzco (CRYF) y algunos Municipios, están actualmente ejecutando obras de alcantarillado en Cuzco, Urubamba, Sicuani, etc. para resolver en parte este déficit.

En el caso de la zona rural, los pobladores carecen completamente de estos servicios, y la disposición de excretas o aguas servidas, se realiza a campo abierto o a las acequias. El Ministerio de Salud tiene en proyecto ejecutar un Programa de Alcantarillado, en las localidades que ya cuentan con sistemas de agua potable y con servicio por conexiones domiciliarias.

3.- Disposición de Basuras.

La recolección, traslado y disposición de basuras y desperdicios, se realiza por los Municipios en la capital de Departamento y en algunas capitales provinciales, como Quillabamba, Sicuani, Urubamba, Espinar; pero en todos los casos la disposición final es completamente inadecuada, pues se ejecutan en vaciaderos abiertos, sin ninguna tec-

nica ni previsión, y luego es quemado en forma periódica. El Area de Salud del Cuzco, mediante la Oficina Técnica de Saneamiento (OTSA) , establece normas para estas actividades y da el asesoramiento necesario, pero el problema prevalece, al no contar los Municipios con recursos suficientes, para la adquisición de un equipo mínimo de "Repleno Sanitario", método que es bastante económico para esta zona.

4.- Control de Vectores y Roedores.

La proliferación de roedores ha venido a constituir en algunas provincias del Cuzco, no solo un problema de salud, sino económico; su ingreso está relacionado a la introducción de maquinarias y equipos para la construcción de la Hidroeléctrica de Macchupicchu.

Su voracidad es grande y produce gran daño a la agricultura y productos almacenados, sobre todo en la zona de la Convención donde ha encontrado la especie "ratus-ratus", un gran habitat.

El Area de Salud del Cuzco, en coordinación con los Municipios, entidades particulares, la IV Región Militar, Ministerio de Agricultura, etc. realiza campañas, pero no pueden tener la efectividad deseada, pues no son de carácter permanente, sino en forma esporádica, dado el alto costo de estas operaciones.

5.- Problema de Vivienda.

Debido a varios factores como son: el crecimiento vegetativo, la migración procedente de la zona rural, se presenta déficit de viviendas en el sector urbano, lo que da lugar a barriadas sin las condiciones mínimas de bienestar. Por otro lado las casonas antiguas de construcción colonial, han sido habilitadas como viviendas multifamiliares, con pésimas condiciones sanitarias.

Actualmente este problema está siendo abordado por la Corporación de Reconstrucción y Fomento del Cuzco (CRYF), Junta Nacional de la Vivienda y entidades cooperativas de financiamiento, construyendo Urbanizaciones y Agrupamientos de vivienda de carácter multifamiliar.

En la zona rural, el problema es diferente, el poblador rural tiene suficiente espacio y materiales baratos, pero se limita a construir viviendas reducidas y de un solo ambiente, sin ventilación suficiente, conviviendo con animales domésticos, sirviendo una sola habitación de dormitorio, cocina, criadero, etc.

De producirse un Programa de Mejoramiento de Vivienda para el campesino, éste deberá enfocarse desde un punto de vista TECNICO-EDUCATIVO, por lo arraigado de las costumbres en su forma de vivir. El Plan Agua Potable Rural Cuzco, ya ha dado un primer paso en la solución de este problema, al dotar de abastecimientos en agrupaciones-

rurales, con conexiones intradomiciliarias.

RECURSOS DE SALUD.

El principal recurso de salud pública, con que cuenta el Departamento del Cuzco es el Area de Salud del Cuzco - Apurímac y Madre de Dios, que no viene hacer sino el organismo Regional del Ministerio de Salud, el cual fué constituido con el propósito de facilitar la administración de los servicios ejecutivos; y la zona que está a su cargo tiene características socio-económicas y culturales de finidas.

Mediante una estructuración técnico-administrativa especial, este organismo de Salud, se encarga en lo posible de alcanzar los objetivos de Salud Pública, para conseguir los índices de producción y de economía del hombre del Sur-Oriente peruano.

Las actividades que realiza el Area de Salud, las lleva a cabo mediante Planes y Programas integrados de Salud, a través de un trabajo en equipo y haciendo participar a la colectividad.

Del Sector Público Independiente tenemos :

- Seguro del Empleado y del Obrero.- Aunque no existen hospitales especiales, se lleva un régimen de atención especial en las clínicas locales y mediante un

contrato con el Ministerio de Salud, el Hospital Regional del Cuzco, presta atención a los obreros.

- Corporación de Reconstrucción y Fomento del Cuzco.-

Una entidad creada para el fomento y desarrollo económico del Departamento, también es un recurso de Salud, pues ejecuta abastecimientos de agua en algunas localidades por lo que cuenta con personal y presupuesto, que le son transferidos del Fondo de Desarrollo Económico.

- Gobiernos locales (Municipalidades).- Estos organizando tanto provinciales como distritales, ejecutan algunas labores de salud pública, como recolección de basuras, control médico de los manipuladores de alimentos, saneamiento general de los centros urbanos.

Del Gobierno Central :

- Ministerio de Vivienda.- Tiene a su cargo la administración del Servicio de Agua Potable en Cuzco y otras capitales provinciales, y la ejecución del Plan Nacional de Obras Sanitarias.

- Ministerio de Guerra.- Cuenta con un Departamento Médico para su personal, igualmente el Ministerio del Interior (Ex-Ministerio de Gobierno y Policía) tiene un servicio de sanidad. Ambas instituciones prestan su colaboración al Area de Salud del Cuzco, mediante personal para la ejecución de campañas de inmunización o

rectiva, compuesta por tres miembros, los cuales erradicación.

Del Sector Privado.

Solamente cuenta la ciudad del Cuzco con clínicas par ticulares y consultorios médicos.

o -

C A P I T U L O

AREA DE SALUD DEL CUZCO-APURIMAC Y MADRE DE DIOS

ANTECEDENTES

La estructuración de esta entidad de Salud Pública fué evolucionando, anteriormente a 1954 existía la Unidad Sanitaria Departamental conjuntamente con una serie de servicios dispersos, con organización vertical y dependientes de Divisiones del Ministerio de Salud Pública.

Luego se integraron bajo una Jefatura, bajo el nombre de Servicio Sanitario Regional.

Como consecuencia de una reestructuración a nivel ministerial en 1957, se creó el Area de Salud del Cuzco en 1958, formado por el Departamento del mismo nombre y las Unidades Sanitarias de Apurímac y Madre de Dios, por lo que se estableció de esa manera el AREA DE SALUD DEL CUZCO, APURIMAC Y MADRE DE DIOS.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.

Esta constituida por:

- 1.- Jefatura del Area.
- 2.- Servicios Técnicos.
- 3.- Servicios Administrativos.
- 4.- Servicios Ejecutivos.

La Jefatura del Area está conformada por:

- a) El Jefe del Area de Salud.
- b) El Comité Técnico.- Que tiene la misión de dirigir, coordinar, supervisar y asesorar los servicios ejecutivos periféricos.

Los Servicios Técnicos están constituidos por las siguientes oficinas técnicas:

- a) Epidemiología.
- b) Saneamiento Ambiental.
- c) Educación para la salud.
- d) Estadística.
- e) Enfermería de Salud Pública.
- f) Veterinaria.
- g) Nutrición.
- h) Servicio Social.
- i) Dental.

Dirigidas por especialistas, cuyas funciones son asesoramiento, supervisión y ejecución.

Los Servicios Administrativos están conformados por:

- a) Contabilidad.
- b) Personal.
- c) Abastecimiento.
- d) Transporte.
- e) Limpieza y vigilancia.

Los Servicios Ejecutivos, cuyas funciones son de realizar los Programas Integrados de Salud, y cuenta a su vez con servicios especializados, son:

- a) Unidad de Salud del Cuzco.
- b) Unidad de Salud de Canchis.
- c) Unidad de Salud de La Convención y Lares.
- d) Unidad de Salud de Madre de Dios.
- e) Unidad de Salud de Apurímac.

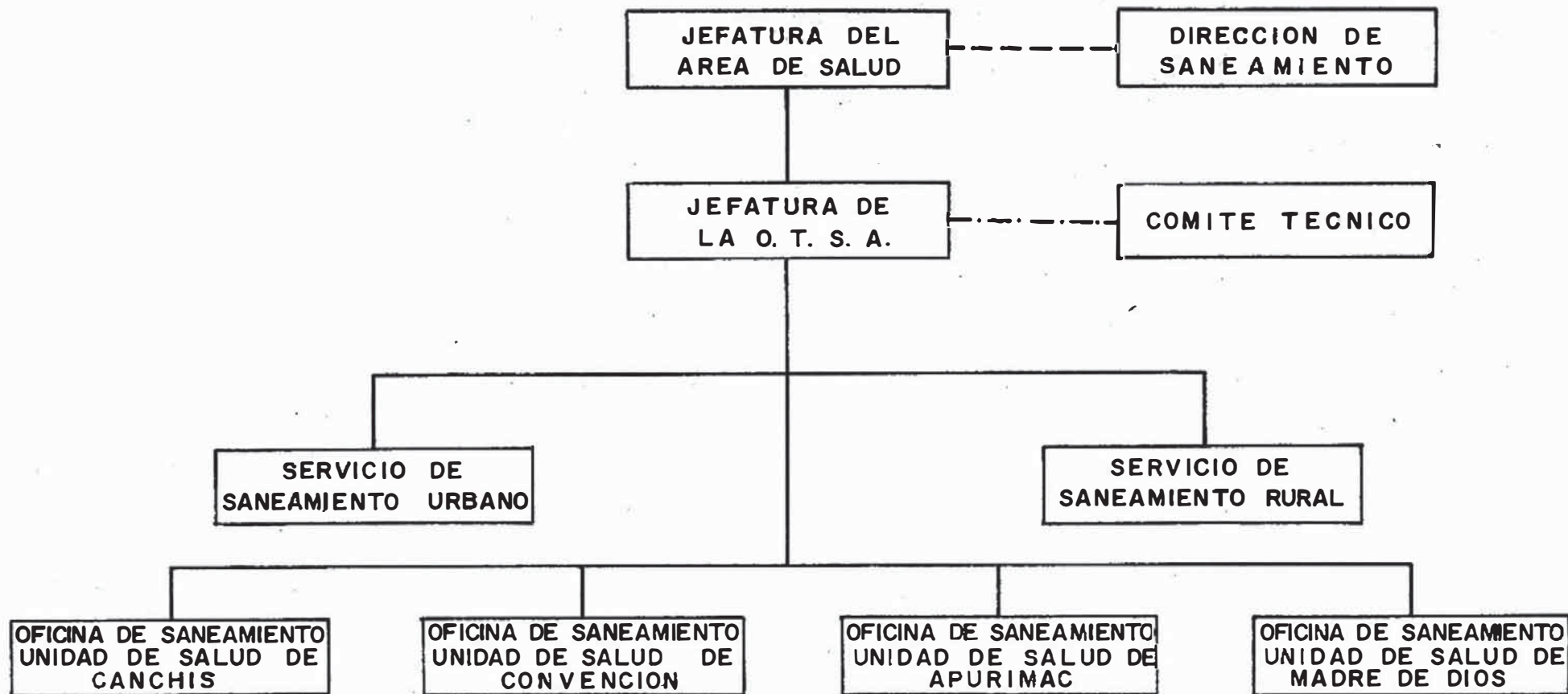
OFICINA TÉCNICA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL (O. T. S. A.).

Es el Departamento especializado en Ingeniería Sanitaria del Área de Salud del Cuzco, cuya estructura organizativa se muestra en el organigrama, teniendo en la Jefatura al Ingeniero Sanitario Jefe de Servicio. En un canal superior está la Jefatura del Área y como organismo asesor al Comité Técnico de la misma.

Tiene dos Departamentos funcionales:

- a) El Servicio de Saneamiento Urbano.- Que se encarga de ejecutar y normar las acciones o proyectos en la Zona Urbana.
- b) El Servicio de Saneamiento Rural.- Con funciones especiales técnicas y administrativas y con una organización adaptada en función de los Programas que se encuentran en actual ejecución en la Zona Rural:

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA OFICINA TECNICA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL DEL CUZCO (O. T. S. A.)



REFERENCIA

- LINEA DE EJECUCION _____
- " DE ASESORIA -.-.-.-.-
- " DE COORDINACION - - - - -

Plan Agua Potable Rural Cuzco y Plan Nacional de Desarrollo e Integración de la Población - Indígena.

Además cuenta con los Servicios de Saneamiento Ambiental de las Unidades de Salud ya mencionadas a las cuales se les delega actividades y responsabilidades técnicas y administrativas de los dos tipos de servicios.

Funciones Generales.

- Conducción del Programa : Plan Agua Potable Rural - Cuzco con responsabilidad técnica-administrativa.
- Conducción de los programas de apoyo del mismo plan.
- Ejecución de obras asistenciales, para la zona rural como son : Postas Médicas o Sanitarias.
- Control en la ejecución de estas obras asistenciales, cuando son ejecutadas por otros organismos.
- Hacer cumplir directamente o mediante los Municipios los reglamentos y normas de saneamiento vigentes.
- Colaborar en Programas Integrales de Salud.
- Dar asesoramiento a la Jefatura del Área en los problemas concernientes a Saneamiento.
- Dar asesoramiento a los organismos ejecutivos periféricos.
- Efectuar el control de los establecimientos públicos, en lo referente a condiciones ambientales.

- Efectuar controles bacteriológicos del Servicio de -
Agua Potable.
- Intervenir en actividades y trámites de Saneamiento
Industrial.
- Realizar trabajos de investigación, encuestas, campañ
ñas, etc.

Recursos.

Humanos :

- Un Ingeniero Sanitario Jefe de Servicio.
Diez ~~In~~ inspectores de Saneamiento en la zona perifé-
rica.
Un chofer. (eventual)
- Físicos.
- Tres oficinas.
- Un almacén-taller.
- Equipo de topografía.
- Equipo de laboratorio (muy reducido).
- Camioneta (en forma eventual).

Como el desarrollo del Plan Nacional Agua Potable Rural - Cuzco, requiere de mayores necesidades de recursos - estos son proveídos por la Dirección de Saneamiento del Ministerio de Salud, como veremos más adelante.

- o -

C A P I T U L O VI

PLAN AGUA POTABLE RURAL CUZCO

ORGANISMOS RESPONSABLES.

La responsabilidad a nivel nacional del Plan Nacional de Agua Potable Rural, la adquirió el Ministerio de Salud (ex-Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social), de acuerdo a la Ley No. 13997 y con la firma del contrato de préstamo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El programa estuvo a cargo del Programa Nacional de Ingeniería Sanitaria (P.N.I.S.) del ex-Servicio Especial de Salud Pública (S.E.S.P.). Posteriormente con la reestructuración del Ministerio en Abril de 1969 el Programa Nacional de Ingeniería Sanitaria, se integró al Ministerio de Salud dentro de la Dirección de Servicios Integrados de Salud en la DIRECCION DE SANEAMIENTO. En lo que respecta al Departamento del Cuzco, primero el Programa Nacional de Ingeniería Sanitaria del Servicio Especial de Salud Pública y posteriormente la Dirección de Saneamiento, establecieron coordinación con el Area de Salud del Cuzco y delegó la ejecución del programa Plan Nacional de Agua Potable Rural que localmente se denominó PLAN AGUA-POTABLE RURAL - CUZCO, a su organismo especializado la OFICINA TECNICA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL.

BASES LEGALES Y CONVENIOS ESPECIALES.

1.- Ley de Saneamiento Básico Rural.-

Para la ejecución del Plan Agua Potable Rural - Cuzco, como parte del Plan Nacional de Agua Potable Rural, el Gobierno dictó la ley de Saneamiento Básico Rural No. 13997 y su reglamentación con fechas 9 de Febrero y 13 de Agosto de 1962, para que el "Ministerio de Salud se encargue dotar de sistemas y de suministrar a agua potable y disposición de excretas y aguas servidas a las poblaciones del medio rural, que no sobrepasen de 2,000 habitantes".

2.- Resolución Suprema 3/DGS del 7 de Febrero de 1962 .-

Que tiene por finalidad autorizar la formación y funcionamiento de un Fondo rotatorio para conexiones domiciliarias, con los aportes económicos acumulados de las localidades beneficiadas.

3.- Ley General de Aguas.-

No. 17752 del 24 de Junio de 1969, que establece el uso justificado y racional de este recurso en armonía con el interés social y el desarrollo del país.

4.- Decreto Supremo No. 36 de Octubre de 1961.-

Sobre contrato de Obras Públicas y Reglamentación de Licitaciones.

5.- Convenios Nos. 23 y 33.-

Con la Corporación de Reconstrucción y Fomento del Cuzco (C.R.Y.F.) por los cuales dicha entidad interviene en el financiamiento de las obras del Plan Agua Potable Rural - Cuzco.

6.- Convenio No. 49.-

Con la Oficina Nacional de Desarrollo Comunal, por el que se encarga la ejecución de obras de Saneamiento del Plan Nacional de Desarrollo e Integración de la Población Indígena al Ministerio de Salud, que en el caso específico del Departamento del Cuzco corresponde a la IV Zona de Acción Conjunta, en las Provincias de Canas y Canchis.

7.- Decreto Ley No. 17716.de 24 de Junio de 1969.-

Ley de Reforma Agraria de íntima relación con el Plan Nacional de Agua Potable Rural.

8.- Código Sanitario.- Decreto Ley No. 17505.-

En el cual establece normas de salud, como principal componente de bienestar y elemento indispensable en el desarrollo de la comunidad.

FUNCIONES ESPECIFICAS DE LA OFICINA TECNICA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL, COMO DEPARTAMENTO RESPONSABLE DEL PLAN AGUA POTABLE RURAL-CUZCO.

- Recomendar e intervenir en la selección de localidades.

- Intervenir en los estudios de campo.
- Promover a las comunidades programadas y organizarlas formando un Comité Pro-Agua Potable.
- Ejecutar las obras de abastecimiento de agua por administración mediante:
 - 1.- Dirección Técnica.
 - 2.- Residencia de obras.
 - 3.- Abastecimiento de materiales.
 - 4.- Provisión de mano de obra especializada.
 - 5.- Motivación y sensibilización en esta fase.
- Organizar la Administración de los Servicios, de los abastecimientos instalados.
- Dar el Asesoramiento Técnico-Administrativo a las Juntas Administradoras.
- Efectuar la contabilidad y rendición de cuentas, de los fondos destinados al Plan Agua Potable Rural-Cuzco.
- Organizar y operar el Almacén General de materiales y accesorios.
- Operar el Programa de Conexiones Domiciliarias, que comprende:
 - a) Promoción.
 - b) Abastecimiento de tuberías y accesorios.
 - c) Movimiento de Almacén.
 - d) Contabilidad y rendición de cuentas.

Rendir informes y avances de obras a la Dirección de Saneamiento.

POLITICA Y PROCESO DE EJECUCION.

El modo de dirigir la conducción del Plan Agua Potable Rural - Cuzco, en sus lineamientos generales es el mismo que se adoptó a Nivel Nacional, pero haciendo los reajustes convenientes, de acuerdo a las experiencias obtenidas y teniendo como base lo siguiente:

- La participación activa de las comunidades beneficiadas, en la financiación y ejecución de sus obras, en forma mancomunada con el Estado, mediante los aportes: económicos, de mano de obra no especializada y materiales del lugar. Además se les valoriza para abonarles en favor de su contribución: los terrenos donde se ubican las estructuras, transportes, almacenes, leyes sociales, etc.
- La participación activa de los pobladores rurales beneficiados en el Mantenimiento, Operación y Administración del sistema construido, sin mayores cargas para el Estado, que los costos de supervisión y asesoramiento.

Lo que está dando como resultado un cambio de actitud, desligándose poco a poco del criterio paternalista, que los mantenía en un retraso en sus condiciones mínimas de salud

y bienestar.

En lo que respecta al PROCESO, el Programa Nacional de Ingeniería Sanitaria y luego la Dirección de Saneamiento coordinó con la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental (O.T.S.A.) del Area de Salud del Cuzco para realizar una secuencia de actividades que puedan resumirse en :

- 1.- Proposición de localidades.
- 2.- Selección de las mismas.
- 3.- Anteproyecto o Estudio de factibilidades.
- 4.- Estudios de campo.
- 5.- Ejecución de los proyectos y presupuestos.
- 6.- Aprobación de los proyectos y autorización de sus ejecuciones.
- 7.- Promoción de la Comunidad y formación del Comité Pro-Agua Potable.
- 8.- Firma del Convenio con la Comunidad.
- 9.- Construcción de los sistemas; y durante este proceso se realiza constantemente :
 - a) Promoción.
 - b) Inspección y dirección técnica.
 - c) Abastecimientos de materiales.
- 10.- Promoción e instalación de conexiones domiciliarias.
- 11.- Formación de Juntas Administradoras.
- 12.- Inauguración y entrega de los sistemas a -

13.- Administración de los servicios instalados.

14.- Asesoramiento técnico-administrativo a las Juntas Administradoras.

EJECUCION DE OBRAS.

El Plan Agua Potable Rural Cuzco, ha ejecutado sistemas de agua potable en localidades rurales de las trece Provincias del Departamento, mediante las financiaciones parciales del Banco Interamericano de Desarrollo (B. I. D.) (préstamos 75/TF-PE, 142/SF-PE y el Plan Nacional de Desarrollo e Integración de la Población Indígena P.N.D.I.P.I) A continuación se hará una discriminación de este Programa de obras :

Obras Programadas.-

Primera Etapa.

Préstamo B.I.D. 75/TF-PE 32

- Segunda Etapa.

a) Préstamo B.I.D. 142/SF-PE.. 26

b) Préstamo P.N.D.I.P.I 36 62

T o t a l 94

Obras Construidas

- Primera Etapa 32

- Segunda Etapa 12

T o t a l 44

Tipos de sistemas construidos.-

- a) Por gravedad y sin planta de tratamiento 33
- b) Por gravedad y con planta de tratamiento 9
- c) Por bombeo y sin planta de tratamiento 2

Población beneficiada de diseño :

63,953 habitantes.

De los sistemas concluidos el 75% son por gravedad y sin planta de tratamiento, lo que dá lugar a un bajo costo de mantenimiento y que puede estar dentro de las posibilidades de la comunidad.

Se adjuntan a la presente los Cuadros No. 11 y No. 12, correspondientes a las obras construidas con los préstamos BID 75/TF-PE y 142/SF-PE.

Habiéndose realizado desde 1964 a Agosto de 1969 una inversión en el Departamento del Cuzco de S/ 21'130,854.00.

RECURSOS.

Los recursos con que se cuentan para la ejecución del Plan Agua Potable Rural-Cuzco son los proveídos por el Ministerio de Salud, a través de la Dirección de Saneamiento (ex-Programa Nacional de Ingeniería Sanitaria) y la capacidad instalada del Area de Salud del Cuzco, y las Comunidades. Estos a su vez se pueden clasificar en :

- Humanos.

C U A D R O N o . 1 1

SISTEMAS CONSTRUIDOS EN LA PRIMERA ETAPA
DEL PLAN AGUA POTABLE RURAL CUZCO

No.	PROVINCIA	LOCALIDAD	TIPO DE OBRA	POBLACION* BENEFICIADA	COSTO DE PROYECTO
1	ACOMAYO	Acopia	G.sin P.T.	1,429.	400,878.00
2		Marcaeonga	G.sin P.T.	1,526.	811,869.00
3		Sangarará	G.sin P.T.	2,000.	1'023,059.00
4	ANTA	Limatambo	G.sin P.T.	524.	363,524.79
5		Mollepata	G.con P.T.	1,010.	528,504.70
6		Pucyura	G.sin P.T.	973.	332,905.00
7	CANAS	Pampamarca	G.sin P.T.	1,015.	412,226.76
8	CANCHIS	Checacupe	G.con P.T.	1,587.	887,527.30
9		Maranganí	G.sin P.T.	1,017.	459,365.00
10		San Pedro	G.con P.T.	1,097.	706,392.00
11	CALCA	Coya	G.sin P.T.	974.	305,622.50
12		Lamay	G.sin P.T.	826.	295,317.50
13		Písao	G.sin P.T.	757.	389,815.55
14		San Salvador	G.con P.T.	1,027.	600,790.60
15		Taray	G.sin P.T.	621.	321,773.70
16	LA CONVENCION	Chauyllay	G.con P.T.	550.	362,469.35
17		Maranura	G.con P.T.	1,005.	111,652.00
18		Sta. Teresa	G.con P.T.	1,084.	560,621.27
19		Sta. María	G.sin P.T.	630.	362,469.35
20	CUZCO	Saylla	G.sin P.T.	726.	231,169.60

No.	PROVINCIA	LOCALIDAD	TIPO DE OBRA	POBLACION* BENEFICIADA	COSTO DE PROYECTO
21	PARURO	Huanoquite	G.sin P.T.	621.	272,754.00
22		Paccarectambo	G.sin P.T.	1,200.	740,184.00
23		Yaurisque	G.con P.T.	1,100.	380,960.65
24	QUISPICANCHIS	Andahuaylillas	G.sin P.T.	1,225.	354,380.15
25		Ccatcca	G.sin P.T.	758.	275,009.00
26		Lucre	G.sin P.T.	1,696.	583,488.00
27		Quincemil	B.sin P.T.	1,029.	587,929.55
28		Quiquijana	G.sin P.T.	1,429.	730,119.10
29		Cusipata	G.sin P.T.	1,176.	349,350.60
30	URUBAMBA	Huayllabamba	G.sin P.T.	1,099.	995,226.87
31		Yucay	G.con P.T.	1,952.	735,017.30
32		Ollantaytambo	G.sin P.T.	1,549.	762,536.00

(*) ACTUAL.

**PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL
DEPARTAMENTO DEL CUZCO
PRIMERA ETAPA**

CONVENCION

- CHAULLAY
- SANTA MARIA
- SANTA TERESA
- MARANURA



LEYENDA

- · — · — · LIMITE DEPARTAMENTAL
- · — · — · LIMITE PROVINCIAL
- OBRAS CONCLUIDAS

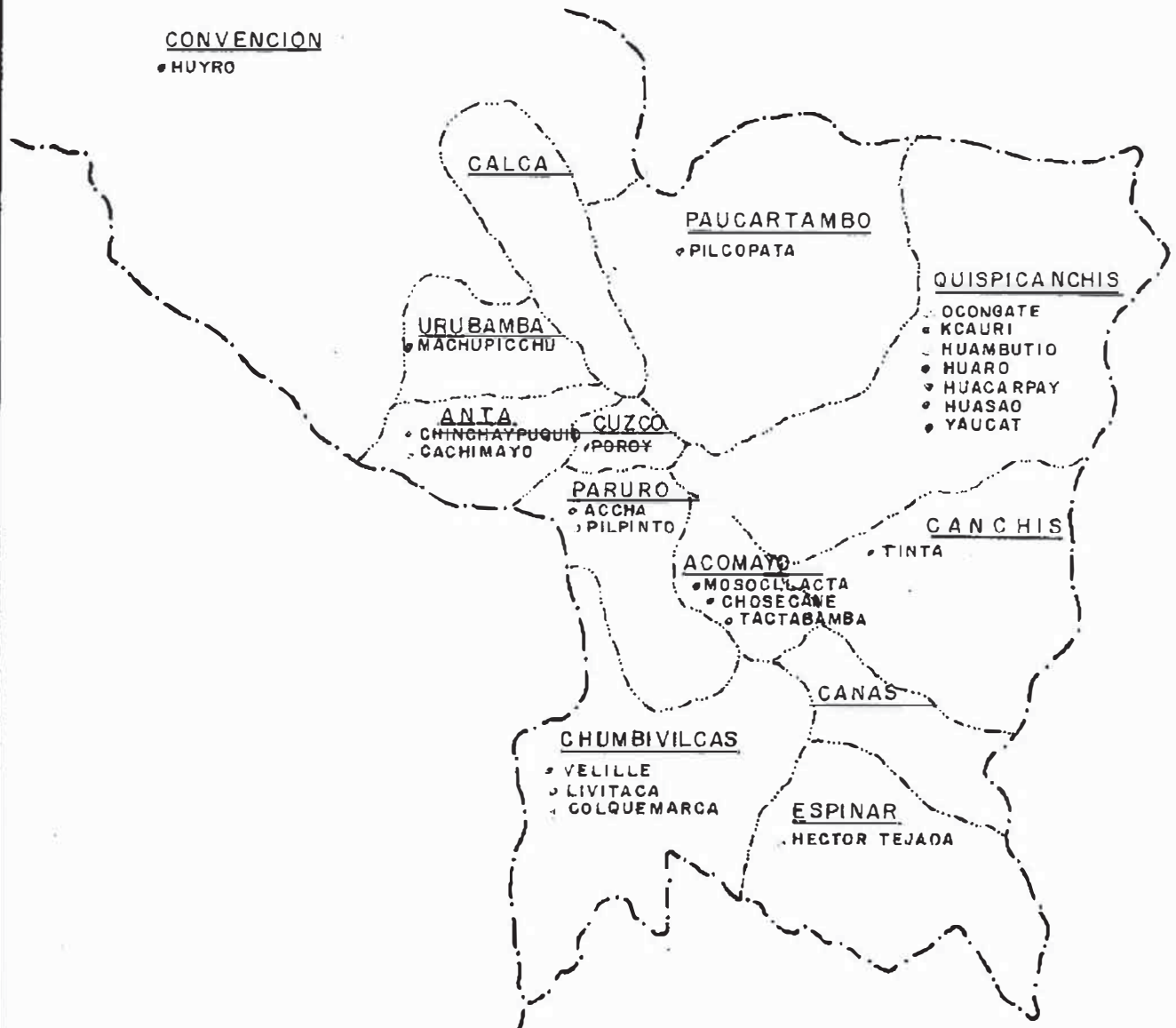
ESTADO DE LA SEGUNDA ETAPA DEL
PLAN NACIONAL AGUA POTABLE RURAL CUZCO A FEBRERO DE 1 9 7 0

No.	PROVINCIA	LOCALIDAD	TIPO DE OBRA	AVANCE %	POBLACION BENEFICIADA	COSTO DE PROYECTO
1	ANTA	Chinchaypu- quio	G. con P.T.	20	614	494,175.79
2	ACOMAYO	Mosocllacta	G. sin P.T.	12	835	742,368.00
3	CHUMBIVIL- CAS	Colquemarca	G. sin P.T.	100	400	455,371.53
4	CHUMBIVIL- CAS	Livitaca	G. sin P.T.	13	337	416,085.00
5	CHUMBIVIL- CAS	Velille	G. sin P.T.	100	614	456,539.25
6	CUZCO	Poroy	G. con P.T.	50	623	678,604.00
7	ANTA	Cachimayo	G. sin P.T.	60	1,940	761,297.20
8	ESPINAR	Héctor Te- jada	B. sin P.T.	100	601	1'145,356.00
9	PARURO	Pillpinto	G. sin P.T.	100	1,252	500,988.72
10	PARURO	Accha	G. con P.T.	20	1,385	1'054,704.00
11	PAUCARTAMBO	Pilcopata	G. con P.T.	30	250	465,108.90
12	QUISPINCAN- CHIS	Osongate	G. sin P.T.	100	816	486,646.00
13	HUAMBUTIO	Huambutio	G. sin P.T.	100	442	500,000.00

Nota.- G. con P.T. Por gravedad con Planta de Tratamiento
G. sin P.T. Por gravedad sin Planta de Tratamiento
B. sin P.T. Por bombeo sin Planta de Tratamiento

Número de localidades programadas : 23
Número de " concluidas : 6
Número de " en ejecución : 7
Número de " por iniciar : 10

PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL DEPARTAMENTO DEL CUZCO SEGUNDA ETAPA



LEYENDA

- — — — — LIMITE DEPARTAMENTAL
- · — · — · — LIMITE PROVINCIAL
- OBRAS CONCLUIDAS
- ◐ OBRAS EN EJECUCION
- ◐ OBRAS POR EJECUTARSE

- Físicos.
- Económicos.

Recursos Humanos.

- 1 Ingeniero Sanitario del Area de Salud del Cuzco.
- 1 Ingeniero de construcciones de la Dirección de Saneamiento.
- 6 Técnicos de Saneamiento (Inspectores).
- 2 Auxiliares de oficina.
- 2 Choferes.
- 30 Maestros de obra, albañiles, fierreros, gasfiteros, encofradores, etc. Contratados por la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental.
- Mano de obra no especializada proveída por las Comunidades (peones).

Recursos Físicos.

- 4 Oficinas del Area de Salud del Cuzco.
- 1 Almacén general y taller en el Hospital Antonio Lorena, de 210 m². que fué acondicionado.
- 3 Camionetas proveídas por la Dirección de Saneamiento.
- Tuberías de PVC, Eternit y fierro galvanizado, con sus accesorios.
- Fierro de construcción, madera para encofrados.
- Cemento, clavos, pinturas, pegamento para PVC, etc.

- Camiones contratados para el transporte de tubería.
- Arena, grava, piedra grande, etc., aportado por las comunidades.
- Transporte para los mismos (por volquetes y acémilas) aportados por las comunidades.
- Herramientas (palas, picos, barretas, etc.) aportados por las comunidades.

Recursos Económicos.

Remezas mensuales remitidas por la Dirección de Saneamiento mediante giros bancarios, para solventar los gastos de :

- Pago del personal de operarios.
- Pago de remuneraciones por viáticos para el personal de Ingenieros, técnicos de saneamiento y operarios .
- Adquisiciones de materiales locales (cemento, madera, clavos, etc.).
- Adquisición de lubricantes y combustibles.
- Reparaciones y repuestos de vehículos.

FINANCIAMIENTO.

Anteriormente al Plan Nacional de Agua Potable Rural , se aplicaban métodos inoperantes de financiamiento de las obras sanitarias, generalmente eran productos de gestiones de representantes al Congreso, que conseguían partidas, por

lo general inferiores para ejecutar satisfactoriamente un sistema. En lo que respecta al Departamento del Cuzco en el mejor de los casos se ejecutaban a través de la Sub-Dirección de Obras Sanitarias o de la Corporación de Reconstrucción y Fomento del Cuzco. Casos graves se presentaban cuando se otorgaban las partidas a los Concejos Municipales, los cuales procedían a ejecutar con direcciones técnicas deficientes. La comunidad en uno u otro caso otorgaba su mano de obra como deseo de contribuir.

Tomando como base las experiencias obtenidas en el Departamento de Junín, se estableció el criterio de financiamiento del Plan Nacional de Agua Potable Rural en función de la participación del Estado y la Comunidad. Estando el Departamento del Cuzco comprendido en la primera y segunda etapa de este Programa, se aplicó el mismo criterio, logrando cada vez que la contribución de las comunidades beneficiadas sean mayores.

Participación de los Aportes de Financiamiento.

Se expone mediante la siguiente discriminación :

Aporte del Estado :

- Crédito Internacional (B.I.D.)	en .. 46 %
- Ministerio de Salud	en .. 8 %
- Fondo de Salud y Bienestar Social	en .. 9.5%
- Fondo de Desarrollo Económico	en .. 26 %
- Aporte de las comunidades	en .. <u>10.5%</u>
- - o - -	<u>100.0%</u>

ANALISIS DE LA ADMINISTRACION
DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE
EN EL
PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL - CUZCO

Potable de una determinada comunidad, y la labor de esta - institución en un supuesto caso es defectuosa, las instalaciones se deterioran, el servicio se desorganizará y lo que es peor la calidad del agua dejará mucho que desear. Creándose un problema de salubridad en lugar de haberlo - resuelto al resentirse la salud de los consumidores rurales.

ORGANISMOS RESPONSABLES.

Prácticamente ha quedado establecido que las entidades responsables de la marcha de la Administración de los Servicios en las obras ejecutadas por el Plan Nacional de Agua Potable Rural del Cuzco son :

- El Estado y
- Las Comunidades beneficiadas

El Estado.

Por intermedio del Ministerio de Salud a través de sus organismos :

- a) A Nivel Central.- La Dirección de Saneamiento Ambiental al proporcionar los recursos técnicos y financieros para la instalación de los servicios y dar la planificación para la organización de las administraciones y sus programas de apoyo, normando y supervisando las actividades de las Juntas Administradoras en todo

el país.

- b) A Nivel Local.- La Oficina Técnica de Saneamiento del Area de Salud del Cuzco, que es el organismo ejecutor de las obras y de los trabajos de asesoramiento y supervisión de las Juntas Administradoras en el Departamento.

Las Comunidades Beneficiadas.

A través de sus Juntas Administradoras de Agua Potable, que dirige la marcha de la operación, mantenimiento y conservación de las instalaciones construidas.

ORGANISMOS DE APOYO.

Si es verdad que la buena marcha de la Administración de los Servicios en la Zona Rural del Departamento del Cuzco, está basada en la eficiencia con que se desempeñen las Juntas Administradoras y la buena supervisión de la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental, se requiere siempre de la colaboración de otras entidades locales como :

- El Municipio Distrital u Organismo Comunal de la localidad, para que preste su apoyo a la gestión administrativa de una obra pública.
- Prefectura, Subprefectura o Gobernatura, a través de sus miembros, según sea el caso con el

fin de que presten las garantías en situaciones ne
cesarias.

- Magisterio, a través de su personal ubicado en los Núcleos o Escuelas rurales, para que colaboren en la labor educativa que es una fase muy importante en la Promoción de Administración de Servicios.

DISPOSITIVOS LEGALES.

El Gobierno con el fin de normar y preservar la conservación de los sistemas de abastecimiento, ejecutados por el Plan Nacional Agua Potable Rural, expidió los siguientes dispositivos legales :

Ley de Saneamiento Básico Rural No. 13997, en sus siguientes artículos :

Artículo 3°.- "Los sistemas de agua potable que se ejecuten de acuerdo a la presente ley, serán entregados a las entidades estatales, municipales o comunales que, de acuerdo a las disposiciones vigentes, deben encargarse de su administración, funcionamiento y conservación".

Reglamento de la misma Ley D. S. 125/62 DGS.

Artículo 6°(f) "El Programa Nacional de Ingeniería Sanitaria tiene como atribuciones determinar la

forma y procedimientos más adecuados para la construcción, mantenimiento y operación y administración de las obras, de conformidad con los términos que señale el reglamento".

Artículo 6°(i) "Supervisar la ejecución de las obras de Saneamiento Básico Rural en la República y la administración y operación y mantenimiento de los servicios.

Artículo 6°(k) "Proponer al Ministerio de Salud y Asistencia Social, las tarifas y cuotas familiares que deben abonar las poblaciones beneficiadas"

Artículo 18° "El Ministerio de Salud por intermedio de las Areas y Unidades de Salud de la República entregará mediante convenio a las Juntas Comunales, Juntas de Administración de Agua Potable, Municipales o Ministerio de Vivienda, según sea el caso la operación, mantenimiento y administración de los sistemas de agua potable y disposición de excretas o aguas servidas instaladas".

Artículo 19° "El Ministerio de Salud proporcionará a los Servicios de Saneamiento de las Areas y Unidades de Salud, dentro de sus respectivos presupuestos, el personal permanente necesario de

Ingenieros, Inspectores de Saneamiento y Técnicos de Sáneamiento Básico Rural, para la su pervisión, control y asistencia técnica del mantenimiento y operación de los sistemas eje cutados".

Artículo 20° "Una vez ejecutadas las obras, el Ministerio de Salud, dejará completamente equipado los talleres necesarios para el control y ayuda técnica en el mantenimiento y operación de los sistemas ejecutados.

Artículo 27° "En la formulación de tarifas y cuotas familiares, además de la amortización del monto reembolsable del costo total de la obra, se considerarán los gastos correspondientes a la administración y mantenimiento del servicio".

Decreto Supremo No. 110-67 DGS. Mediante el cual el Gobierno reconoce a las Juntas Administradoras de Servicio de Agua Potable, como las entidades responsables de la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable del medio rural. Establece y regula las normas que regirán sus Estatutos y dispone que el Ministerio de Salud se encargue de su supervisión y fiscalización.

POLITICA DE LA OFICINA TECNICA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
(O. T. S. A.) DEL AREA DE SALUD DEL CUZCO.

Considerando la trascendencia que tiene la Administración de los servicios de Agua Potable en la Zona Rural del Departamento del Cuzco, esta Oficina ha tenido - que efectuar reajustes en su operativa de trabajo, de acuerdo a la experiencia, y de los resultados obtenidos - en algunos sistemas ejecutados en la Primera Etapa. Las modificaciones han tenido que efectuarse bajo la siguiente premisa : "LA ADMINISTRACION NO EMPIEZA CUANDO SE TERMINA LA OBRA, SINO CUANDO ESTA SE INICIA".

Los reajustes anteriormente mencionados, se están aplicando a dos aspectos importantes :

Aspecto Técnico.

- Teniendo en cuenta los escasos recursos económicos, el esfuerzo desplegado por los pobladores rurales , la distancia que los separa a los centros de provisión de materiales y repuestos (Cuzco, Sicuani e Lima, según sea el caso) se procura en lo posible que no haya defectos en la ejecución de obras, en base de una buena supervisión técnica. Para que, tanto las estructuras como las instalaciones garanticen el funcionamiento del sistema y den una prestación de

servicios satisfactoria a los usuarios rurales. Pues cualquier defecto técnico repercutirá negativamente - en el servicio, y los usuarios se resistirán a abonar las tarifas al no recibir el suministro en las mejores condiciones.

- Disminuir en lo posible la complejidad que presenten algunos proyectos, puesto que materiales o especificaciones complicados e costosos, gravará los recursos económicos de la colectividad. Siendo, por lo tanto, nuestro objetivo principal el de suministrar agua potable inocua, con el menor costo posible a través de un sistema en que las operaciones de conservación se reduzcan al mínimo.

Aspecto Promocional.

Los reajustes en la Promoción de Administración de Servicios, que se están realizando son muy beneficiosos para las Juntas Administradoras y los usuarios rurales. Tales como :

- Identificación rápida de las necesidades de promoción para introducir la dinámica en el proceso de educación sanitaria.
- Incidir, antes de dar inicio a la obra de la necesidad del mantenimiento y conservación del sistema en

base de tarifas por conexiones domiciliarias.

- Instalar la Junta Administradora cuando la obra se encuentra en un 60% de avance.

Pero los Ingenieros e Inspectores Sanitarios tienen que enfrentar factores desfavorables para lograr los anteriores fines, así:

En el Aspecto Técnico.

- La mano de obra no especializada, aportada por la comunidad no alcanza a ser muy efectiva, por cuanto no es suministrada oportunamente, conforme lo requeriría un calendario de ejecución: Solo en las agrupaciones rurales muy responsables cumplen directivas pre-establecidas.
- Los materiales del lugar, que tiene que aportar la comunidad, como es arena y grava, no siempre son de la mejor calidad.
- La mano de obra especializada en el Departamento del Cuzco presentan un rendimiento bajo, y son menos "técnicos" que sus colegas de la zona del costa.
- Las distancias considerables (a veces sin acceso por carretera) y la simultaneidad de ejecución de obras,

no permite una adecuada supervisión por más esfuerzo y voluntad que despliegue el Ingeniero.

- La carencia de equipos apropiados, como mezcladoras, vibradoras, etc. Cuya tenencia ayudaría eficazmente a mejorar la bondad de las obras.

En el Aspecto Promocional.

La principal dificultad con que encuentran los técnicos de esta Oficina son los usos y costumbres arraigados, que repercuten negativamente en la administración, por lo que a veces es necesario recurrir a métodos un poco radicales, pero razonables.

ACTITUD Y EVOLUCION DE LAS COMUNIDADES EN EL PLAN NACIONAL AGUA POTABLE RURAL - CUZCO.

Los habitantes de las agrupaciones rurales en el Departamento del Cuzco, se caracterizan por estar establecidas en forma concentrada, solo en las provincias de Canas y Canchis se presentan comunidades "dispersas". Pero en su mayoría tienen una cohesión interna, y actúan como una unidad según la conducción de sus líderes; en muy pocos casos presentan características de disociación, que generalmente es producido por la desconfianza de actitudes negativas de algunas autoridades. En general se ha podido apreciar que :

- Poblaciones relativamente cercanas, separadas a veces por tan solo dos ó tres kilómetros, no responden en igual forma a los estímulos y orientaciones de Saneamiento Básico, esto no significa que sean negativos, sino que unas perciben más rápidamente que otras y se interesan por el problema.
- En forma paradógica sucede, que agrupaciones de nivel cultural más bajo y netamente indígenas responden mejor a los estímulos de la incentivación, que los que reciben mayor influencia educacional.
- No está en función de las facilidades de comunicación o transportes, el mayor o menor deseo de superación en los campos socio-económico y de salubridad.

Evolución.

Como producto de las experiencias y reajustes en la aplicación de la Educación Sanitaria, las actitudes de muchas agrupaciones rurales han ido cambiando durante la ejecución del Programa (construcción de obras y administración de servicios). A continuación expondremos en forma breve la secuencia de este fenómeno :

- 1) Muchas comunidades no aceptaban la instalación del servicio, bajo la política del Plan Nacional Agua Potable Rural, pues esto les significaba el

trabajar en una obra de gran envergadura, ya la que no estaban acostumbrados, y mucho menos pagar posteriormente una tarifa por consumo, o sea que prevalecía el concepto paternalista de que el Estado, además de construirles el abastecimiento, debería solventar el mantenimiento del mismo. Otras se negaban a aportar con su colaboración, pues habían sido engañados con promesas y repetidos "estudios", nunca materializados.

Incluso la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental no incidía en solicitarles aportes económicos o el de conversarles sobre el establecimiento de Administraciones, ante la posibilidad de que no colaboraran con mano de obra y materiales del lugar, y por consecuencia no se ejecutara la obra.

- 2) Pero tanto las comunidades, como los métodos empleados por la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental fueron evolucionando, y por lo general las poblaciones rurales aceptaron contar con abastecimientos de agua potable, como producto de la incidencia de los siguientes principios de convencimiento :

- Explicación de la relación que hay entre agua -

contaminada y enfermedades.

- Los beneficios de contar con un sistema de agua potable.
- Suscitarles el interés basándose que dentro de muchas localidades tienen el privilegio de haber sido consideradas dentro del Plan de Agua Potable Rural-Cuzco.
- Despertarles el interés de progreso socio-económico, en función de mejorar sus condiciones básicas de bienestar.

Pero aún así se resistían a la instalación de una Administración de Servicios y al pago de tarifas, sobre todo por consumo de piletas públicas. Por otro lado ya sea por el concepto que se tenía anteriormente, o por estar en "buenas relaciones" con la comunidad, se instalaron muchas piletas y el servicio a domicilio por tal motivo fué escaso.

En vista de los resultados tan negativos y en previsión de que pueda producirse un fracaso en el Programa, la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental del Area de Salud del Cuzco cambió progresivamente pero en forma acelerada sus métodos, algunos en forma radical. Así por ejemplo :

- Se introdujo el concepto de que los aportes con que participan en la ejecución de la obra es la intervención en el FINANCIAMIENTO a que están obligados para contar con un sistema de agua potable, y no una "colaboración", en el mismo.
- La Promoción de la "Administración de los Servicios", actualmente se realiza desde antes de dar inicio a una obra, e incluso se establece como condición previa la aceptación de esta organización, cuya base económica se encuentra en el recaudo de tarifas por conexiones domiciliarias.
- La Promoción de Administración de Servicios es orientada a la aceptación de las conexiones domiciliarias, como única forma de servicio, por todas las ventajas de comodidad y salubridad que presta.
- A las Juntas Administradoras de muchas localidades de la Ira. Etapa se les convenció de la necesidad de adoptar la nueva Política Administrativa en base de Conexiones Domiciliarias. Por lo que tomaron la medida de eliminar progresivamente las piletas públicas con el consiguiente aumento de conexiones domiciliarias.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

La eficiencia con que un abastecimiento de agua potable instalada en la Zona Rural, cumple su función en Salud Pública, está en razón directa a la eficiencia y capacidad con que se le administra .

- De la buena marcha de la Administración de los Servicios en la Zona Rural del Cuzco (correspondientes al Plan Nacional de Agua Potable Rural - Cuzco)son responsables las comunidades beneficiadas y el Area de Salud del Cuzco.
- Los dispositivos legales expedidos por el Gobierno, preveen el buen funcionamiento de los sistemas, pero deben ser modificados de acuerdo a las nuevas estructuras de las entidades responsables, y teniendo en cuenta las experiencias obtenidas .
- Las normas y procedimientos de conducción del programa "Plan Nacional de Agua Potable Rural" han ido evolucionando, y por lo tanto siempre deben realizarse reajustes, para estar de acuerdo con la realidad actual.
- Las poblaciones rurales del Cuzco, donde se han ejecutado acciones del Plan Nacional Agua Potable

Rural, han manifestado cambios de actitud, por los procesos transformativos del Programa.

- Lo anterior se debe a que su standard socio-económico no es tan precario como aparentan, sino que antes de la aplicación de este Programa, no había orientación en la utilización de sus recursos, y estaban acostumbrados a un paternalismo sumamente perjudicial para su auto-desarrollo.

- - o - -

C A P I T U L O VIII

ADMINISTRACION ACTUAL

JUNTAS ADMINISTRADORAS DE AGUA POTABLE.

La Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental del Area de Salud del Cuzco, siguiendo los lineamientos de la política del Plan Nacional de Agua Potable Rural, orienta a las comunidades a beneficiarse con sistemas de agua potable en forma organizada. Para este fin instala un comité Pro-Agua Potable, mediante una elección democrática en una Asamblea Pública. Dicho Comité representa a la comunidad ante el Ministerio de Salud, en todos los actos que demande la ejecución de la obra.

Con el fin de fijar las obligaciones a cumplirse por ambas partes, se suscribe un CONVENIO y en una de sus importantes cláusulas, se acuerda que la población deberá ADMINISTRAR, OPERAR y MANTENER las instalaciones y el Servicio de agua potable, a través de una organización denominada : JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE", teniendo como respaldo económico, los recaudos de las tarifas por consumo de agua potable a los usuarios.

Organización.

En el Departamento del Cuzco, la Oficina Técnica de

Saneamiento Ambiental como entidad rectora en el asesoramiento de la Administración de los Servicios en la Zona Rural, ha adoptado la política de organizar e instalar - las Juntas Administradoras, no cuando concluye la obra, sino cuando ésta se encuentra en un 60% de su avance, que comprende concluidas las siguientes estructuras : captación, línea de conducción y reservorio (ó planta de tratamiento). Las razones porque se procede en la forma anteriormente expuesta son :

- a) Para consolidar la promoción de la Administración de los Servicios, que se viene efectuando desde - que se dá inicio a la construcción del sistema .
- b) Para abordar todos los problemas que pudieran presentarse, tanto en la parte técnica o administrativa, durante el funcionamiento del Servicio.
- c) Para apreciar sobre bases reales, todos los factores que intervendrán en el cálculo de tarifas.
- d) Orientar a los futuros usuarios sobre los Programas de apoyo que tiene el Ministerio de Salud, con el fin de darles confianza en su Servicio. Dichos Programas son los de Asesoramiento y Conexiones Domiciliarias.

Las Juntas Administradoras de Servicio de Agua Potable de cualquier sistema construido por el Plan Nacional de Agua Potable Rural, Cuzco, es un organismo conformado por :

a) LA DIRECTIVA

La cual está constituida por los siguientes miembros :

- Presidente
- Secretario
- Tesorero

b) DELEGADO DEL MINISTERIO DE SALUD

Acreditado ante la Junta, con fines de fiscalización y asesoramiento, que por lo general es un técnico de saneamiento (Inspector).

c) LOS USUARIOS DEL SERVICIO.

Son los consumidores de agua potable agrupados en esta organización.

d) PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE OPERACION

Son los que se encargan propiamente de esta función y tienen carácter de contratado a tiempo parcial. De acuerdo a las dimensiones y complejidad del sistema, este personal puede estar constituido por :

- a) Un administrador y un operador-cobrador.
- b) Solo operador-cobrador. Caso que se presenta en la mayoría de las administraciones.
- c) Solo cobrador. Contratándose eventualmente a personal calificado para instalaciones, trabajos de reparación, etc.

La organización y actividades de las Juntas Administradoras están normadas en los Estatutos y Reglamentos - formulados por el Ministerio de Salud, Dirección de Saneamiento.

Documentación.

Estas pequeñas "empresas de agua potable", necesitan de una documentación básica para realizar sus operaciones administrativas y de explotación del servicio, la cual puede clasificarse en :

- a) Administrativa.
- b) De operación y mantenimiento.

Documentación Administrativa. Comprende :

- a) Legal.- 1) Certificado de inscripción de la Junta Administradora expedido por el Ministerio de Salud, mediante el cual el Estado por Decreto Supremo No. 110

67-DGS, reconoce a estas instituciones como entidades responsables de la Administración y Operación del Sistema de Agua Potable en la localidad beneficiada por el Plan Nacional de Agua potable Rural.

- 2) Estatutos y Reglamentos. Son las normas que regirán el desenvolvimiento de las Juntas Administradoras y los aspectos internos que tendrán que observar los usuarios con respecto al Servicio.
- 3) Libro de Actas (legalizado). Destinado a consignar las ocurrencias de las sesiones de la ~~Junta~~ Junta Administradora.
- 4) Acta de Entrega del Servicio. Por el cual el Ministerio de Salud a través del Area de Salud del Cuzco, entrega el Servicio de Agua Potable a la Junta Administradora para su administración y mantenimiento.
- 5) Convenio de Ejecución de la Obra. Suscrito entre el Ministerio de Salud (Dirección de Saneamiento) y el Comité Pro-Agua Potable para la ejecución

de las obras de agua potable en función de la Ley de Saneamiento Básico Rural.

b) Contable y Comercial.--

- 1) Libro de Caja (legalizado). En el que se consigna el movimiento económico - de las Juntas, donde se especifican - los Ingresos y Egresos. Estos a su vez son reportados mediante Informes Económicos al Ministerio de Salud.
- 2) Comprobantes de Egresos. Son los que amparan los pagos efectuados por conceptos de remuneraciones, reparaciones, repuestos, etc. Estos pueden ser recibos o facturas o los expedidos mediante un talonario de egresos.
- 3) Comprobantes de Ingresos. Utilizados por la Junta para certificar la recepción de dinero por diferentes conceptos como son : Derecho de conexión , multas, donaciones.
- 4) Talonarios o tarjetas desglosables para la facturación y cobro de tarifas

por piletas públicas o conexiones a domicilio.

- 5) Padrón de Suscriptores. Son cuadros con detalles de los abonados, sean por pileta pública o conexiones domiciliarias.
- 6) ~~Forma~~ Formularios de Solicitud de Instalación. En los cuales los recurrentes consignan sus datos para obtener una instalación a domicilio.
- 7) Formularios de Contrato de Instalaciones. En él figuran las cláusulas de compromisos del usuario para con la Junta Administradora y el presupuesto de instalación y materiales que deberá abonar.
- 8) Formularios de Informes Mensuales del Estado Económico. Son los que utiliza la Junta, para remitir en forma extractada al Area de Salud del Cuzco, un informe mensual del movimiento económico de la misma (ingresos, egresos, balance, número y tipo de suscriptores, etc.).

c) Almacén.-

- 1) Inventario de Equipos y Herramientas,- para un eficiente control del movimiento de entradas y salidas.
- 2) Tarjetas de Control de Ingresos y Egresos del material de conexiones domiciliarias valorizadas.

d) Archivo.-

De correspondencia y documentación contable.

Operación y Mantenimiento. Comprende :

a) Plano Replanteado del Sistema.

En él están indicados en forma actualizada, la red de distribución, los accesorios, estructuras, ubicación exacta de las válvulas. Es de gran utilidad, para efectuar trabajos de reparaciones, instalaciones domiciliarias, ampliaciones, etc.-

b) Formularios de Informes Técnicos. En

En los que reportan mensualmente al Area de Salud del Cuzco, los resultados de las inspecciones y providencias tomadas para la conservación de cada una de las estructuras que comprende el sistema.

GASTOS DE OPERACION, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACION DE LOS
SERVICIOS.

Los gastos a considerarse dentro del presupuesto com
prenden las siguientes partidas :

Remuneraciones Personales.

Son gratificaciones que abona la Junta al personal -
contratado a tiempo parcial, que según la magnitud y com-
plejidad del servicio puede ser:

- Pago al administrador por trabajos que comprenden :
movimiento contable, inventarios, informes, realizar
adquisiciones, controlar al personal de operación y
mantenimiento, etc. El monto de esta asignación no
es mayor de S/ 400.-
- Pago al operador-cobrador por encargarse de la opera
ción, conservación del sistema y recaudación de tari-
fas. Su remuneración fluctua entre S/ 100.- a S/ 400.
que puede ser cantidad fija o estar en función de un
porcentaje.
- Pago al personal obrero calificado, eventualmente con
tratado para trabajos especiales.

Con referencia al operador-cobrador, que es el caso-
más común que se presenta en el Departamento del Cuz-
co, el promedio de la jornada de trabajo diario para

sistemas por gravedad es de 2 a 3 horas, y de 2 a 4 horas para sistemas por bombeo.

Adquisiciones.

En esta Partida está comprendido lo siguiente :

- Lubricantes y combustibles, cuando el sistema es por bombeo.
- Productos químicos. Compra de hipoclorito de calcio.

Equipamientos y Enseres.

Compra de herramientas, accesorios, etc.

Ampliaciones.

Son gastos considerados en materiales y mano de obra destinados a instalación de nuevas redes.

Reparaciones.

Son los gastos de mano de obra y materiales por trabajos de reparación de redes, válvulas, motores, etc.

Gastos Generales.

Se considera en esta partida los egresos por concepto de útiles de escritorio, fletes, movilidad, etc.

INGRESOS.

Los recursos con que cuentan las Administraciones en

el Programa Nacional Agua Potable Rural-Cuzco, para cubrir los gastos anteriormente expuestos son :

a) Producto de la venta de agua potable. .

Mediante el recaudo de tarifas a los consumidores por los siguientes conceptos :

- 1) Servicio por Piletas Públicas. Las retribuciones por este tipo de abastecimiento es bastante bajo, y su recaudo es muy dificultoso. Fluctuando las tarifas de S/. 2.00 a S/. 4.00 por familia y por mes.
- 2) Servicio por Conexiones Domiciliarias. Las entradas por este concepto, constituye del 85% al 100% de los ingresos y su recaudo es bastante efectivo mediante la facturación de tarifas que fluctúan entre S/ 8.00 a S/ 40.00 según el tipo de sistema.
- 3) Servicio de Conexiones Especiales. Cuando se trata de consumidores de carácter industrial (panaderías, molinos, hornos).
- 4) Venta de Agua a Particulares. Son los ingresos por el uso del agua, no comprendidos en 1), 2) y 3), como en el caso de utilizarla en edificaciones, elaboración de adobes, etc., por un número determinado de días y el usuario paga una tarifa diaria.

b) Derecho de Conexión Domiciliaria.

El ingreso por este concepto, es eventual, y por lo general no es exigido a los usuarios que han contribuido activamente en la ejecución de la obra.

c) Otros Ingresos.

Lo constituyen los intereses, donaciones, multas, siendo poco significativos para la economía de la Junta .

IMPLANTACION DE TARIFAS.

Cada Junta ha de percibir ingresos, por la venta del producto AGUA POTABLE, que le permita proporcionar un servicio adecuado, mantener el sistema, cubrir los gastos y obtener un fondo de reserva necesario para reparaciones , ampliaciones, imprevistos, etc. Los ingresos brutos se obtienen por la Implantación de Tarifas, siendo ésta una Ta sa que paga mensualmente el usuario, por un servicio que recibe en forma cómoda, que es el producto AGUA; muchas veces procesada para que sea potable y transportada a su domicilio cuando es por conexión domiciliaria o a un lugar más cercano posible cuando lo es por pileta pública.

El sistema de tarifas implantado en el Plan Agua Potable Rural-Cuzco, son de tipo TARIFA FIJA por su conveniencia y flexibilidad, solo variando en su importe según el servicio que se entregue al usuario.

PROCESO DE IMPLANTACION.

En la Zona Rural del Departamento del Cuzco está operación implica varias etapas :

- 1) Educación y Promoción en la Comunidad. Donde se instala el abastecimiento, pues en la mayoría de los casos la percepción de el pago de una tasa choca con las costumbres de los habitantes, no habituados a la retribución económica por un servicio recibido. Esta educación del usuario en potencia, es realizado paralelamente a la ejecución de las obras e integrado en la " Promoción de Servicios"
- 2) Estudio de Condiciones Especiales, tanto de la localidad como del abastecimiento a instalarse, tales como :
 - a) Tipo de Sistema, que puede ser por gravedad o bombeo, con o sin planta de tratamiento.
 - b) Tipo de Servicio, por conexiones y/o por piletas públicas. Si va ha existir servicio doméstico, industrial o comercial.
 - c) Consideraciones socio-económicas de los habitantes rurales, para que la tarifa a aplicarse sea lo más equitativa, sin ser deficiente.

d) Gastos a considerarse, pues es necesario financiar la operación y mantenimiento y fondos de reserva para que cumpla el servicio con su función de satisfacer las necesidades domésticas y de salud, presentes y futuras .

De este análisis surgen varias alternativas que no pueden considerarse friamente, puesto que en ello no cuenta solo la "venta de agua" sino los objetivos sociales y de salubridad, que se persigue al instalar un abastecimiento de agua potable para el campesino.

3) Cálculo de las Tarifas, en función de los factores consiguientes en 2), (punto que trataremos más adelante).

4) Aplicación de las Tarifas, mediante la facturación y recaudación. Los importes pueden ser :

- De S/ 2.00 a S/ 4.00 por familia y por mes, cuando se trata de servicio por piletas públicas.

- De S/ 8.00 a S/ 12.00 por familia y por mes cuando el servicio es por conexiones domiciliarias y sistemas por gravedad, y de S/ 30.00 a S/ 40.00 cuando el servicio es por conexiones domiciliarias y bombeo.

TARIFA FIJA.

En el Plan Nacional de Agua Potable Rural-Cuzco, se ha establecido este tipo de recaudación por lo que el usuario debe abonar mensualmente una cantidad FIJA, cualquiera que sea el volumen de agua que consuma, dentro de las limitaciones que consigna el reglamento.

Este valor tarifario es fijo en cada localidad, sea por pileta pública o por conexión domiciliaria, pero varía con respecto a las demás. Las razones por las que se ha adoptado son las siguientes :

- La necesidad de promover el uso del agua potable como elemento portador de salud, sin las restriccio - nes que podría tener, cuando el recaudo estaría en función de la lectura de un médidor.
- Las pocas posibilidades económicas del consumidor - rural del Cuzco, para adquirir medidores.
- Las Juntas Administradoras, tampoco están capacita - das por el momento para financiar la instalación de estos aparatos, ni montar un taller de mantenimien-to de los mismos.
- El sistema de cobro es sencillo y no requiere de o - peraciones ni personal especiales.

Se adapta a la realidad económica del usuario rural del Cuzco.

Los inconvenientes de esta política tarifaria son principalmente :

- La dificultad de no poder controlar el consumo, al que no está destinado el agua potable, como es el uso en riego, a pesar de estar prohibido por reglamento.

No se pueden controlar los desperdicios que se producen, a menos que se tomen medidas radicales.

- El que se beneficia no retribuye a la Administración, en la cuantía en que recibe.

CALCULO DE TARIFAS.

Se realiza en un formulario en base de la siguiente información :

- 1) Tipo de Sistema. Si es por gravedad, por bombeo, con o sin planta de tratamiento, etc.
- 2) Tipo de Servicios. Por pileta pública o conexiones domiciliarias.
- 3) Población actual.
- 4) Número de predios a servirse. Además se estima 5 personas por predio.

- 5) Número de conexiones posibles a la entrega del servicio a la Junta.
- 6) Dotación de consumo. Estimándose 40 l.p.d. para piletas públicas y 100 l.p.d. para conexiones domi
ciliarias.
- 7) Costos de combustibles, lubricantes y otros.
- 8) Jornales del Departamento del Cuzco.
- 9) Partidas mensuales a considerarse o sea todos los gastos expuestos en la página , cuya suma nos dará el gasto total que demande la administración y operación.
- 10) Costo de Equipos, cuando se instalan sistemas por bombeo. El gasto total encontrado se prorratea , entre el número total de usuarios, cuando es un solo tipo de servicio; pero cuando se presenta el ca
so de que hubiera servicio por piletas públicas y conexiones domiciliarias, las tarifas estarán en relación directa con los consumos considerados arri
ba, así :
 - La tarifa por conexión domiciliaria es igual a 2.5 veces, la tarifa por pileta pública.

- El monto a recaudarse se reparte proporcionalmente al número de predios por conexión domiciliaria multiplicado este último por 2.5.

Las cifras así asumidas serán teóricas, considerado que solamente el 80% de los usuarios abonan su mensualidad, la tarifa encontrada se multiplica por el coeficiente 1.2 y se obtiene una cantidad más real .

PROCEDIMIENTO DE CALCULO PARA LA LOCALIDAD DE HECTOR TEJADA. DATOS.

- 1) Características del sistema : Abastecimiento por manantial, cisterna, estación de bombeo, reservorio elevado, red de distribución con conexiones domiciliares.
- 2) Condiciones climatológicas bastante frías
A. S. N. M. 3,900 m
- 3) Número de conexiones domiciliares, factibles de instalarse a corto plazo : 75 conexiones .
- 4) Dotación por conexión : 80 l.p.p.d.
- 5) Costo de gasolina corriente en la zona : \$/7.10/gal.
- 6) Costo de aceite grado 30 : \$/ 200.00/gal.
- 7) Escala de jornales \$/ 30.00, \$/ 50.00 y Of. \$/ 98.31

- 8) Costo total de la obra \$/ 1'145,356.00
- 9) Costo de los equipos :
- Bomba centrífuga \$/ 25,000.0
 - Motor a gasolina \$/ 50,000.0
 - Accesorios \$/ 20,000.0 \$/ 95,000.00
- 10) Costo de la tubería \$/ 350,000.00
- 11) Aporte en efectivo según Convenio \$/ 65,000.00
- 12) Número de personas consideradas por predio : 5
- 13) Coeficiente de corrección: 1.2, no se considera á bastecimiento por piletas públicas.
- 14) Períodos de diseño :
- Equipos : 10 años
 - Tubería : 20 años

Proceso.

- 1) Asignación al perador-cobrador : 8 jornales promedios a \$/ 50.00/ \$/ 400.00
- Asignación a obreros eventuales \$/ 150.00
(mecánico)
- 2) Productos químicos : $C_m = \frac{V_m \times C}{150} = \frac{900 \times 10}{150} = \$/ 60.$
- V_m - Volumen mensual consumido en m³
- C_m - Costo mensual
- C - Costo del hipoclorito al 15% por Kg. en \$/
- 3) Costo de combustible. Se considera 3.5gal x HP x

24 horas de funcionamiento del motor a gasolina.
Debido a las condiciones climáticas las horas de bombeo tienen un máximo de 48 al mes. Luego :

$$\text{Costo} = \frac{3.5 \times 48 \times 10 \times 7}{24} = \$ 490.-$$

Potencia del equipo: 10 HP.

4) Costo de lubricantes : 20% de costo combust. \$ 98.

5) Depreciación de equipos :

$$D = \frac{\text{Costo del Equipo} = 95,000.00}{N \times 12} = \frac{791.00}{10 \times 12}$$

N = período de diseño en años.

6) Fondos de reserva para mejoras, ampliaciones y reparaciones : 30% del costo de la tubería durante el período de diseño.

N = período de diseño en años

$$\frac{30}{100} \times \frac{350,000}{N \times 12} = \frac{0.3 \times 350,000.0}{20 \times 12}$$

7) Gastos generales : portes, fletes, pasajes, etc .
Estimado : \$ 100 al mes.

8) Total de gastos considerados al mes: \$ 2,526.50.

9) Prorrateso entre las 75 conexiones : \$ 2,526.50 :
75 = \$ 33.67

10) Corrección de la tarifa encontrada : 33.67×1.2
S/ 40.40

11) Tarifa adoptada S/ 40.00 por conexión y por mes.

A continuación se adjunta el cuadro resumen del presente cálculo y el correspondiente a un caso de sistema por gravedad.

PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

CALCULO DE TARIFA - RESUMEN

DEPARTAMENTO DEL CUZCO LOCALIDAD HECTOR TEJADA
 PROVINCIA ESPINAR
 TIPO DE SISTEMA ABASTECIMIENTO DE MANANTIAL POR BOMBEO

POBLACION	No. de PREDIOS	No. de CONEXIONES FACTIBLES	No. de PERSO POR PREDIO
595	119	75	5.

CONSUMOS :

Dotación por pileta pública L/h/día
 Dotación por conexión domiciliaria.....80.0 L/h/día
 Consumo mensual900.0 m³

PARTIDAS A CONSIDERARSE

I.- Remuneraciones personales

1.- Asignación al administrador operador 400.00
 2.- Pago a obreros eventuales 150.00

II.- Adquisiciones

1.- Productos químicos 60.00
 2.- Combustibles y lubricantes 588.00
 3.- Energía eléctrica 7.50

III.- Fondos de reserva

1.- Depreciación de equipos 791.00
 2.- Reserva para ampliaciones, mejoras y reparaciones. 437.50

IV.- Gastos Generales - portes, fletes, útiles 100.00
 TOTAL \$/ 2,526.50.

TIPO DE SERVICIO	TARIFA CALCULADA	TARIFA ADOPTADA
CONEXION DOMICILIARIA	\$/ 33.67	\$/ 40.00

PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

CALCULO DE TARIFA

DEPARTAMENTO DEL CUZCO LOCALIDAD ANDAHUAYLILLAS
 PROVINCIA QUISPICANCHIS
 TIPO DE SISTEMA ABASTECIMIENTO DE MANANTIAL POR GRAVEDAD

POBLACION ACTUAL	TOTAL	PREDIOS SERVIDOS		No. HABITANTES POR PREDIO
		CONEX. DOM.	PILETAS PUB.	
1,300	260	60	200	5

CONSUMOS :

Dotación por pileta pública 40 L/h/día

Dotación por conexión domiciliaria 100 L/h/día

Consumo mensual 2,010 m³

PARTIDAS A CONSIDERARSE

I.- Remuneraciones personales

1.- Asignación al administrador-operador 300.00.

2.- Pago a obreros eventuales 120.00.

II.- Adquisiciones

1.- Productos químicos 30.00

2.- Combustibles y lubricantes

3.- Energía eléctrica

III.- Fondos de reserva

1.- Depreciación de equipos 100.00

2.- Reserva para ampliaciones, mejoras y reparaciones 500.00

IV.- Gastos Generales - portes, flétes, útiles, etc 60.00

TOTAL \$/ 1,100.00

TIPO DE SERVICIO	TARIFA CALCULADA	COEFICIENTE RECTIFICADA	TARIFA REAL	TARIFA - ADOPTADA
Pilet.púb.	\$/ 3.17	1.2	\$/ 3.79	\$/ 4.00
Conex.dom.	7.93	1.2	9.51	10.00

PROGRAMA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS.

Justificación. De acuerdo a las experiencias obtenidas, en la etapa de Administración de Servicios en el Plan Nacional Agua Potable Rural-Cuzco, se ha visto la conveniencia de promover la instalación de conexiones domiciliarias, en las localidades beneficiadas, tanto por razones sanitarias como por financiamiento de las administraciones mismas. Así se ha comprobado.

- a) El principal ingreso que cuentan las Juntas Administradoras es proveniente del recaudo de tarifas por conexiones domiciliarias.
- b) El usuario por conexión domiciliaria, reconoce el compromiso de pago de tarifa con mayor responsabilidad, que por pileta pública.
- c) El cobro por conexión domiciliaria, es controlable, ya que en caso de falta de pago, la administración puede suprimir el servicio, actitud imposible de tomar en caso de servicio público, porque se verían perjudicados los suscriptores que están al día con sus pagos.
- d) El mantenimiento de las conexiones, prácticamente las asume el usuario, no sucede lo mismo con las piletas públicas, pues a pesar del mantenimiento-

que les dá el operador, los usuarios de éstas no le prestan el cuidado necesario, deteriorándola constantemente; produciéndose como consecuencia grandes desperdicios y en su alrededor lodazales insalubres.

- e) Desde el punto de vista sanitario, una conexión domiciliaria proporciona todas las seguridades del caso, al entregar el líquido elemento, libre de contaminación, y en la cantidad necesaria para uso doméstico e higiene.

Por todo lo anteriormente expuesto, se puso en marcha el " Programa de Conexiones Domiciliarias ".

Objetivos.

- a) Lograr el mejor aprovechamiento de los servicios construidos, ya que están diseñados y capacitados para suministrar servicios intradomiciliarios.
- b) Lograr la supervivencia económica del servicio , asegurando un recaudo mínimo, en función de un número tal de conexiones que produzcan una rentabilidad para cubrir los gastos de operación y mantenimiento.

- c) Introducir la utilización del crédito por las Juntas Administradoras, de tal manera que se familiaricen en solucionar sus problemas adquiriendo solvencia económica.

Financiamiento.

Dicho Programa tiene como financiamiento, la utilización del Fondo Rotatorio, creado por Decreto Supremo No.- 3-66-DGS, (en armonía con la Ley de Saneamiento Básico Rural 13997) con los recursos que proveen los aportes económicos de las comunidades para la ejecución de obras y otros. Dicho fondo es administrado a nivel central por la Dirección de Saneamiento del Ministerio de Salud y localmente por la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental del Área de Salud del Cuzco, con movimientos de contabilidad, almacén y ventas.

Procedimiento de Operación.

- Los Ingenieros y los Inspectores de saneamiento realizan la promoción conveniente, en las localidades que se están ejecutando los servicios y en las que se encuentran en funcionamiento, sobre las ventajas de contar con servicio intradomiciliario.
- Luego se realiza el empadronamiento, metraje y valo

rización necesario, para que cada usuario esté informado sobre el costo de los materiales que necesita.

- En función de la estimación de la demanda la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental solicita en forma previa a la Dirección de Saneamiento, un número determinado de conexiones, pedido que es atendido de un stock permanente que mantienen a nivel central.
- Una vez habilitado de materiales, la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental suministra a las Juntas o en forma individual a los usuarios empadronados, pero en ambos casos previa cancelación de las tuberías y accesorios.
- La instalación de la conexión es efectuada, por lo general por el operador de la Junta.
- La Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental, periódicamente rinde cuentas documentadas y remite las correspondientes remesas de dinero, a la Dirección de Saneamiento.

Cuando una localidad comprendida en el Plan Agua Potable Rural - Cuzco, solicita materiales de conexiones al crédito, se procede de la siguiente forma :

- Los créditos se pactan solo a través de la Junta Administradora.
- El monto se fija de acuerdo a las necesidades de la localidad y las posibilidades del Fondo Rotatorio .
- La Junta (con asesoría de la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental) realiza los metrados, presupuestos de las conexiones solicitadas, remitiendo los resúmenes junto con la solicitud de crédito a la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental, para su estudio.
- Una vez aprobado el crédito, en función de las facultades de pago de la Junta, se estipula que a la firma del contrato abonen una cuota inicial de no menos del 40%, y el saldo será afectado con un interés del 6% anual, debiendo cancelarse en el término de 90 días.
- Los materiales serán entregados a la firma del contrato, remitiéndose una copia a la Dirección de Saneamiento.

Si bien se aplicó este procedimiento a 7 Juntas Administradoras, los resultados no respondieron a las expectativas de solvencia en los compromisos contraídos, por lo que se dispuso, que las operaciones sean solo al contado . Procedimiento que los usuarios se han adaptado y responden favorablemente.

DESCRIPCION DE INSTALACION Y MATERIALES.

La conexión domiciliaria en el Plan Nacional de Agua Potable Rural-Cuzco, constituye el servicio intra-predial, con características especiales en sus materiales, instalación y fines; adecuándose a las condiciones socio-económicas del usuario rural y al tipo de Administración instalada.

Para que su diseño sea sencillo y funcional, se ha tenido que obrar en forma flexible con respecto a las normas establecidas.

Partes Constitutivas.

- a) Externa. Une la tubería principal con la válvula de control, ubicada en una pequeña caja de registro. La tubería matriz puede ser de P. V. C. o Eternit, con diámetros que varía de 2", 3" y 4".

- b) Interna. Comprende desde la válvula de control, hasta la red o aparatos de servicio, que en la mayoría de los casos lo constituyen solo una piletta.

Características de Instalación.

- a) La conexión domiciliaria, es instalada lo más corta posible, o sea normal a la tubería principal.
- b) La longitud total de los tramos externo e interno fluctúan entre los 10 a 30 m.l.
- c) Se evitan en lo posible inflexiones y sifones, que disminuyen la capacidad de descarga.
- d) Se instala una conexión por predio.
- e) El diámetro utilizado es por lo general de 1/2" , en muy contados casos se utiliza de 3/4".
- f) La conexión a la red de distribución, está formada por una abrazadera de derivación, que se instalada en la tubería principal, la derivación de la conexión o tubería de servicio, una válvula de control y el servicio interno.

Los Materiales Empleados son :

- Tubería de plástico en P. V. C. rígido de 1/2" de diámetro, clase 150, en tramos de 5 m.l. tipo espiga y campana.
- Abrazadera de Derivación (Para conexión a tuberías principales de P. V. C. ó Eternit) tipo "silla y estribo" con las siguientes características:
 - a) Silla de fierro fundido que lleva la derivación requerida con rosca interior de 1/2" o 3/4".
 - b) Estribo de fierro dulce, cuyos extremos llevan rosca y tuerca para el ajuste al tubo principal.
 - c) Anillo de caucho, que proporciona perfecta impermeabilidad a la conexión.
- La conexión de la abrazadera a la tubería de servicio se realiza por una transición de P. V. C. de 1/2" ó 3/4" (también denominada unión, rosca, espiga y campana).
- Para los cambios de dirección, se emplean codos de P. V. C. de 1/2" x 90°, de simple presión (S. P.)

- La válvula de control es de bronce y tipo globo de 1/2" conectada a la tubería con una unión universal de P. V. C. de 1/2" y dos transiciones del mismo diámetro y material. La variante que se presenta es el empleo de la válvula tipo "macho" de bronce 1/2" como elemento de control.

- En la instalación interna también se emplea tubería P. V. C. de 1/2" y el mínimo aparato sanitario lo constituye una pileta con grifo de bronce de 1/2".

- Los empalmes se efectúan a presión y con pegamento.

Presupuesto.

Se muestra a continuación con discriminación de precios y materiales.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1. MATERIALES				
- Tubería de PVC Ø 1/2"	m.l.	20.	13.50	270.00
- Codos PVC. SP 1/2" x 90°	pza.	5.	4.50	22.50
- Socket (U.P.R.H.) PVC 1/2"	pza.	1.	3.00	3.00
- Transiciones PVC de 1/2"	pza.	3.	3.40	10.20
- Abrazadera de Fo.Fo. 3" x 1/2" para tubería PVC	pza.	1	63.00	63.00
- Válvula de bronce, tipo globo de 1/2" (o tipo "macho")	pza.	1	70.00	70.00
- Grifo de bronce de 1/2"	pza	1	40.00	40.00
- Cemento solvente (pegamento)	Estimado			6.00
- Caja de concreto	pza.	1	40.00	40.00
2. MANO DE OBRA				
- Excavación relleno y compactación de zanjas de 0.3 x 0.4	m.l.	20	4.00	80.00
- Instalación de tuberías y accesorios	m.l.	20	4.00	80.00
3. GASTOS GENERALES				
Derechos de conexión y otros.				100.00
TOTAL				S/ 844.70

Observaciones.

Realmente el desembolso de dinero realizado por el usuario es menor debido a lo siguiente :

- El mismo ejecuta la excavación y relleno de zanjas.
- Es liberado de los derechos de conexión, si ha con-
tribuido activamente con las obras.

SUPERVISION Y ASESORAMIENTO DE LAS ADMINISTRACIONES.

De acuerdo a la Ley de Saneamiento Básico Rural No. --
13997, corresponde a la Oficina Técnica de Saneamiento del
Area de Salud del Cuzco, la responsabilidad de Supervisar
y Asesorar las Administraciones de los servicios de agua
potable construidos por el Plan Agua Potable Rural Cuzco.

Los OBJETIVOS que se persiguen, al desarrollar estas ac-
tividades son :

- Asegurar el buen funcionamiento de las Administracio-
nes instaladas, fomentando su progreso económico.
- Proteger la inversión realizada en la ejecución de-
las obras.
- Mantener latente la participación y las responsabili-
dades asumidas por la población en el mantenimiento-
del servicio, librando de esta manera una carga para
el Estado.

Procedimientos de Operación.

Se aplica el proceso de Asesoramiento y Supervisión en dos etapas :

A.- Durante la ejecución de las obras.

B.- En la etapa misma de la Administración y Operación.

Etapa A.- De acuerdo a la nueva política puesta en marcha que : "La Administración empieza con la obra y no cuando ésta termina", la O. T. S.A. interviene activamente a través de su personal técnico (Ingenieros e Inspectores) y paralelamente a la construcción en las siguientes actividades :

a.- Motivando a los pobladores rurales, en la conveniencia de que su futuro servicio cuenta con una administración de agua potable.

b.- Se instruye y se dá toda la orientación necesaria, sobre el funcionamiento de esta administración, sus fines y alcances.

c.- Aprovechando el período de construcción, se prepara mediante un entrenamiento en servicio, al operador-administrador designado por la Junta, en prác-

ticas de albañilería y gasfitería. De tal manera que cuando la obra concluya y sea entregado el servicio, pueda operarlo eficientemente.

d.-Se asesora a la Asamblea en la elección de la Directiva de la Junta.

e.-Después de la instalación de la Junta Administradora, se prepara a los miembros de la Directiva y de más personal en todos los detalles de la gestión administrativa (contabilidad, documentación, facturación y recaudación de tarifas, informes, etc.) y operación y mantenimiento del sistema.

f.-Durante la promoción de conexiones domiciliarias , se asesora en la confección del padrón, metraje y presupuesto. Igualmente en la adquisición de materiales.

g.-En conclusión, se resuelve en campo, todas las dudas y problemas que pudieran presentarse, antes de la entrega del servicio a la Junta Comunal.

La frecuencia de estas labores coinciden con los viajes de supervisión de obras.

Etapa B..- O sea el asesoramiento durante la operación de los servicios, es la más importante, sobre todo en los primeros meses de funcionamiento. Por lo que es necesario planificar las actividades y programar las inspecciones, de acuerdo a los problemas y circunstancias que presenten los servicios, desarrollando el personal una serie de actividades que podemos resumirlas en funciones.

Funciones del Ingeniero Jefe de O. T. S. A.

- 1.- Planeamiento y programación de las visitas de supervisión.
- 2.- Determinar la política general a llevarse en el asesoramiento técnico o administrativo.
- 3.- Realizar visitas de inspección en casos especiales.
- 4.- Supervisar y verificar la labor realizada por los inspectores de saneamiento.
- 5.- Informar a la Jefatura del Area y a la Dirección de Saneamiento de las actividades realizadas.

Funciones de los Inspectores de Saneamiento.

- 1.- Inspeccionar y verificar el funcionamiento de - las diversas instalaciones del sistema, y disponer lo más conveniente, en lo referente a su - conservación y limpieza, para la marcha normal - de las mismas.
- 2.- Controlar el comportamiento del servicio, en cuanto a la calidad y cantidad del agua, para que haya un servicio satisfactorio a los consumidores.
- 3.- Verificar el correcto uso del sistema por parte - de los consumidores (inspección intradomiciliaria) Para que no se produzcan desperdicios por deterioros o por riego.
- 4.- Dar la orientación técnica necesaria en caso de - ampliaciones de las redes, o de nuevas conexiones domiciliarias.
- 5.- Revisar y controlar el movimiento contable de la Administración en lo referente a ingresos, egresos, depósitos, etc.
- 6.- Revisar y controlar la documentación y dar la orientación necesaria en caso de que su operación

no sea correcta.

7.-Desarrollar el programa de conexiones domiciliarias.

8.-Fomentar la realización de reuniones de la asamblea de usuarios, para dar a conocer el estado técnico o financiero de la administración.

9.-Dejar por escrito las recomendaciones necesarias, para la buena marcha de la administración.

10.-Rendir informe al Ingeniero Jefe de la O. T. S.A. sobre el particular.

Frecuencia de la supervisión.

Las inspecciones de campo se programan de acuerdo a los siguientes factores condicionantes :

- a. Ubicación geográfica de las localidades.
- b. Distancia o acceso a las mismas.
- c. Problemas o circunstancias especiales que se presentan.
- d. Mayor o menor eficacia con que se desarrolla las Juntas.
- e. Monto de los recaudos, etc.

Nota.-

Todos los recursos humanos, materiales y económicos, se comparten con la ejecución de obras, no siendo factible hasta el momento establecer una dedicación completa a las actividades de asesoramiento y supervisión. A pesar de contar con personal eficiente, no es posible alcanzar las metas pre-fijadas.

C O N C L U S I O N E S

Es indiscutible que la inversión más reproductiva, - desde el punto de vista de la salud pública y con proyecciones beneficiosas en la economía de la región, es la ejecución del Plan Nacional Agua Potable Rural-Cuzco, pero dado el gran número de sistemas instalados y en proceso de construcción, la responsabilidad de los organismos encargados de que estos abastecimientos continúen proporcionando agua en cantidad y calidad adecuadas es mayor.

Al terminar la 2da. Etapa del Plan Nacional Agua Potable Rural-Cuzco, se presentará la siguiente situación :

- 68 sistemas de agua potable construidos, de los cuales :

55 corresponden al Plan Nacional Agua Potable Rural.

13 corresponden al Plan Nacional de Desarrollo e Integración de la Población Indígena.

- 54 sistemas son simples y por gravedad.
- 12 sistemas son con planta de tratamiento y por gravedad.
- 2 sistemas son por bombeo sin planta de tratamiento.
- La población servida será aproximadamente de 60,000 habitantes.
- La inversión realizada será aproximadamente de \$/ 40'000.000.-

Se contará con 2,500 conexiones domiciliarias.

- El número de Juntas Administradoras instaladas es igual al número de localidades beneficiadas.
- Los servicios están ubicados en las 13 provincias del Departamento con diferentes características geográficas, topográficas, socio-económicas, etc.
- Gran parte de las Administraciones instaladas, están cumpliendo con sus funciones y algunas de ellas han realizado ampliaciones en sus sistemas o tienen saldos favorables.
- Se están consiguiendo operar y mantener servicios, sin que al Estado le represente ninguna carga económica a parte del costo de supervisión y asesoramiento.

- Es necesario continuar con la Política establecida, pero siempre mejorando y reajustando los procedimientos, de tal suerte que las Juntas Administradoras, prevalezcan y los servicios presten un eficiente suministro a la colectividad rural del Cuzco con el mínimo costo posible.

S U G E R E N C I A S .

- 1.- Por lo anteriormente expuesto, el Area de Salud del Cuzco debe tomar las providencias del caso, en lo que a Administración de Servicios se refiere, en armonía con las proyecciones futuras como es la ejecución de una 3a Etapa de Abastecimientos de Agua Potable y el Plan Nacional de Alcantarillado Rural.
- 2.- Dentro de ellas debe contemplarse instalar la Oficina de Administración de Servicios, dentro de la O.T.S.A., como organismo dedicado EXCLUSIVAMENTE al : asesoramiento, supervisión y fiscalización de las actividades de administración, operación, mantenimiento y ampliación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Rural.
- 3.- Las Juntas Administradoras, sobre todo en las que se realizaran obras de Alcantarillado, tendrían que realizar reajustes en su organización, personal, tarifas, jornadas de trabajo, equipo de mantenimiento, etc.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PROPUESTO

Dentro de las actividades a desarrollarse en una Oficina de Administración de Servicios, de la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental del Area de Salud del Cuzco - sería de llevar a cabo en forma estable un Programa de Mantenimiento en los servicios instalados por el Plan Nacional de Agua Potable Rural-Cuzco, hasta que las Juntas Administradoras adquieran la debida responsabilidad que mediante la conservación se preserva la salud de los consumidores y la inversión realizada :

Por lo que a continuación se expone son pautas generales, para el mantenimiento de diferentes estructuras que guiarían a los técnicos de esta oficina, ajustadas al tipo de sistemas predominantes construidos en el Cuzco , como son por gravedad.

I. CAPTACION DE MANANTIALES.

- 1.1. Inspección y conservación de la cuenca, o área de la que se obtiene el suministro, para evitar deterioros físicos en la estructura (esc-

rrentías, desprendimientos, agrietamiento, etc.)

- 1.2. Reconocimiento sanitario de la zona, prohibiendo toda clase de disposición de excretas o aguas servidas; construcción de estables, habitaciones humanas o instalaciones que puedan producir contaminación química o bacteriológica, en un radio no menor de 60 a 90 m. de la ubicación de la fuente.
- 1.3. Evitar el ingreso de animales, o personas extrañas, mediante la construcción de elementos de protección.
- 1.4. Inspección y conservación del canal de desvío de agua superficial.
- 1.5. Inspección y conservación de la cámara de recepción mediante :

Evacuación de sedimentos y detritos.

- Limpieza de raíces.
- Limpieza de los dispositivos de: salida, rebose y desagüe.
- Resane de grietas o porosidades si la hu-

biera.

- Evitar el ingreso de insectos o animales pequeños, mediante la colocación de mallas en lugares convenientes.

1.6. Verificación del cierre hermético y sanitario de la tapa de inspección, o proveerlos de dispositivos de seguridad (colocar candados o sellarla).

1.7. Verificación del funcionamiento de las válvulas y el estado de caja.

1.8. Disponer la pintura periódica de todos los elementos metálicos sujetos a corrosión.

1.9. Antes de poner en servicio la cámara colectora, luego de una reparación o limpieza, proceder a su desinfección.

1.10. Inspección y conservación del sellado y de la estructura en general.

1.11. Verificación del caudal o rendimiento necesario.

2. POZOS.

La mayor parte de lo que se ha indicado para manantiales, se aplica también para pozos, a lo que pueden añadirse lo siguiente :

- 2.1. Mantener limpia el área donde está ubicado el pozo.
- 2.2. Determinar la pendiente del terreno y de las capas freáticas, para los efectos de la protección sanitaria.
- 2.3. Verificar el rendimiento de la capa acuífera. - Si se presentara agotamiento cabe la posibilidad de ahondarlo o reducir la intensidad del bombeo hasta que se establezca el equilibrio.
- 2.4. Periódicamente inspeccionar la tubería y elementos de succión mediante el desmontaje, para evitar incrustaciones y corrosiones que puedan producir su desplome dentro del pozo.
- 2.5. Desinfectar el pozo después de cada inspección o reparación.

3. AGUAS SUPERFICIALES.

- 3.1. Protección de las vertientes o cuencas, contra la contaminación humana o animal y la erosión.
- 3.2. Eliminación de vegetación y sustancias en descomposición, que pueden producir podredumbres y dá lugar al aumento de carga orgánica, que deterioran ciertas características del agua.
- 3.3. Limpieza del canal de acceso y de las rejillas de retención de piedras, ramas, etc.
- 3.4. Evacuación de sedimentos, fangos, dentro de las cajas de control y recepción, mediante la remoción de accesorios de desagüe.
- 3.5. Inspección de los dispositivos controladores de gasto (vertederos, aliviaderos, válvulas) .
- 3.6. Verificación del ingreso del gasto previsto .
- 3.7. Disponer la pintura de los elementos metálicos, sujetos a corrosión.

3.8. Realizar trabajos de mejoramiento, en la estructura, cubiertas pre-fabricadas, etc. si fuera necesario.

3.9. En el caso de diques-tomas, inspeccionar las bases y los anclajes. limpiar la rejilla del vertedero y la media caña del canal de ingreso.

4. LINEAS DE CONDUCCION.

Es el tramo comprendido entre la captación y el reservorio o planta de tratamiento. Es una de las instalaciones más delicadas del sistema, pues en la mayoría de los casos sus longitudes fluctúan entre 2 a 6 km., sobre todo cuando transportan agua de los manantiales dando lugar a que atraviesen toda clase de accidentes topográficos.

4.1. Inspección del estado del relleno de las zanjas, hacer los trabajos necesarios en los tramos descubiertos o mal protegidos.

4.2. Inspeccionar las cámaras rompe carga, buzones de eliminación de aire, válvulas de purga y de aire.

- 4.3. Detectar roturas o fugas, para su reparación o cambio del tramo deteriorado. Luego purgar la tubería y proceder a su desinfección.
- 4.4. Accionar las válvulas de purga para eliminar sedimentos.
- 4.5. Inspeccionar los trabajos de protección especiales, tales como : anclajes y solados.
- 4.6. Inspeccionar con detenimiento las instalaciones al descubierto, como son :

- Los puentes colgantes de fierro galvanizado y comprobar el correcto estado de los cables, torres, péndolas abrazaderas, etc.

Instalación de tuberías sobre puentes rígidos, sobre todo donde hay tráfico de vehículos, chequear el estado de las uniones y demás accesorios.

5. RESERVORIO APOYADO.

Esta estructura a parte de satisfacer el aumento de

la demanda en las horas de máximo consumo, constituye una reserva en previsión de averías inesperadas o de interrupciones debidas a las operaciones normales de mantenimiento en la conducción.

Ubicado en determinado plano de carga, dá la presión necesaria para el funcionamiento de la red de distribución. Siendo un elemento tan importante, su mantenimiento reviste bajo costo.

- 5.1. Interiormente, conservar los muros y el fondo completamente limpios, y libres de sedimentos.
- 5.2. Comprobar el estado del enlucido impermeable , y repararse cualquier deterioro.
- 5.3. La escalera metálica deberá limpiarse del óxido y aplicarse pintura anticorrosiva.
- 5.4. Inspeccionar los accesorios de rebose, salida y desagüe.
- 5.5. Exteriormente debe repararse cualquier descascamiento en el concreto de revestido y evitar cualquier desintegración del mismo por a -

gentes externos.

5.6. Las tapas metálicas de inspección, deberán mantenerse herméticamente cerradas y con candado , para impedir el ingreso de personas ajenas al servicio,

5.7. La caja de válvulas se mantendrá limpia, y todos sus accesorios en condiciones de buena operación y perfectamente regulados.

5.8. El dispositivo de ventilación, debe conservar su malla metálica.

5.9. En cuanto al terreno y condiciones que lo circundan, inspeccionar :

Que no se produzcan desprendimientos o asentamientos.

- Inspeccionar y reparar si es necesario el canal de interceptor de aguas superficiales.

- Cuidar del ornato y ambiente que rodea a .

la estructura.

5.10. Después de una limpieza o reparación interna , proceder a su desinfección.

6. RESERVORIO ELEVADO.

Son aplicables muchas recomendaciones señaladas en el punto (5), a las que se pueden agregar las siguientes :

- 6.1. Conservación de la carpintería metálica, como son: escaleras exteriores y barandas de seguridad, mediante la aplicación de pinturas y la conservación de sus empotramientos en el concreto.
- 6.2. Las tuberías de subida, bajada y desagüe, deben conservar sus anclajes y abrazaderas en buen estado. Igualmente, las uniones y accesorios.
- 6.3. Debe verificarse el buen estado del indicador - de nivel, para evitar trabajos innecesarios al operador.

- 6.4. Se debe evitar el ingreso de personas ajenas - al servicio, mediante la instalación de un cerco de mallas metálicas con postes.
- 6.5. En el caso de climas fríos, las tuberías descubiertas y sus accesorios, se mantendrán cubiertos con tela de yute impregnado en brea, para prevenir los efectos del congelamiento - cuando no se produce circulación en las columnas de agua.

7. PLANTA DE TRATAMIENTO.

SEDIMENTADOR. Siendo esta estructura un depósito de almacenamiento se aplican muchas recomendaciones indicadas para el mantenimiento del reservorio, a las que podrían agregarse :

- 7.1. Controlar que el caudal de ingreso, sea el de diseño.
- 7.2. Verificación de la reducción de turbidez, en caso contrario investigar las causas (cortocircuitos, mala regulación en el ingreso, etc.

7.3. Si es posible, chequear la reducción del contenido bacteriano.

7.4. Chequear el período efectivo de retención.

7.5. Inspeccionar el estado de operación de la gasfitería, agua y desagüe, accionando las válvulas y proceder a dejarlas en posición de operación.

7.6. Las operaciones de limpieza se efectuarán en los vertederos paredes y fondo, en este último la eliminación de fangos se hará abriendo la válvula de desagüe, lo que producirá un arrastre y sedimentos que queden, se limpiarán por baldeo y escobillas.

8. FILTROS LENTOS.

Respecto a su estructura, que en la mayoría de los casos es de hormigón armado, valen las recomendaciones señaladas para el reservorio apoyado, y a continuación veremos puntos bastante importantes sobre su mantenimiento.

- 8.1. El agua bruta de ingreso al filtro, debe tener un grado de turbidez no mayor de 50 p.p.m., solo durante breves períodos podrá filtrarse aguas con mayor carga.
- 8.2. Mantener la altura de agua y el caudal filtrado, mediante la buena operación de los dispositivos de salida.
- 8.3. La eficacia de un filtro está en la película de carácter natural que se forma sobre la capa superficial de arena, luego hay que cuidar que el agua llegue lo más suave posible, para evitar su rotura. Si tal caso sucediese, que se puede comprobar por el aumento del caudal de salida o la disminución en la eficiencia bacteriológica del agua.
- 8.4. Limpieza. Esta operación es bastante importante en el mantenimiento. El tiempo que media entre dos lavados (Carrera), está en función de las características del agua y de la velocidad de filtración. Las carreras de los filtros fluctúan entre 30 y 90 días, coincidiendo casi siempre con las épocas de lluvias y estia

je. Un criterio bastante eficaz puede ser el de proceder a su limpieza cuando la pérdida de carga alcanza a 1 m. o sea cuando es igual a la altura de agua sobre la arena.

Procedimiento.-

- Uno por uno, para que siempre se satisfaga la demanda en la población
- Cerrar las válvulas de ingreso y salida y abrir la de desagüe, hasta vacearlo.
- Los lechos se limpian raspando la capa superior de arena mediante palas planas y anchas, con lo que se elimina de 3 a 5 cm., según el espesor que colmate el filtro.
- El lavado de la arena se realiza fuera de los lechos, a mano para ello se coloca en un recipiente y se hace pasar agua corriente a poca velocidad, hasta que ésta salga limpia, luego se guarda la arena limpia hasta su oportunidad.
- La arena se irá almacenando hasta que por su

cesivos lavados el espesor del lecho, se haya reducido a 60 cm., momento en que se procede a su reposición, lo cual se hará con cuidado desuniéndola y alisándola.

El reingreso del agua se hará en forma lenta - con el fin de evitar perturbaciones.

- También debe procederse a la limpieza de los filtros, cuando se noten signos de putrefacción en la película filtrante, por excesiva carga orgánica. Estos signos son aparición de flóculos y presencia de burbujas gaseosas.

8.5. La presencia de algas puede producir obstrucciones, puede evitarse aplicando algecidas, como son los compuestos clorados (Alcablanc al 30%) o sulfato de cobre, en cantidades no dañinas para la salud.

9. RED DE DISTRIBUCION.

Es una estructura similar a las existentes en las localidades urbanas y tienen los mismos problemas de mantenimiento.

9.1. Para las operaciones de mantenimiento y explotación es necesario contar con :

- Un plano actualizado de la red de distribución, a escala 1:1000 ó 1:2,000, en el que figuren las calles con sus nombres, las tuberías con sus longitudes, ubicación, material, diámetros y todos los accesorios principales como las válvulas, cruces, tees, reducciones, etc. (ver plano localidad Ocongante).
- Registro de las válvulas, con su ubicación exacta, número y diámetro. Para facilidad se puede dibujar en el mismo plano replanteado, a mayor escala (1:200), y otros detalles para su manejo pueden consignarse en tarjetas de registro.
- Padrón de conexiones domiciliarias para la inspección intra domiciliaria.

Planos y registros deben actualizarse continuamente, pues uno de los problemas que se presentan es que debido a arreglos en el pavimento las cajas de válvulas quedan cubiertas.

9.2. Control de Pérdidas. Debido a que las tuberías se encuentran enterradas y rara vez se descubren, no se puede llevar a cabo una comprobación de su estado, por lo que se enumerararan las posibles causas de pérdidas:

- Fugas originadas por roturas o rajaduras, producidas por asentamiento del terreno , cargas exteriores debido al paso de vehículos sobre rellenos de zanjas deficientes , etc.
- Pérdidas al desenchufarse las uniones, causados por movimientos sufridos por la tubería.
- Fugas en las válvulas, transiciones, cruces, al haberse aflojado en sus empalmes a la red.
- Pérdidas en las conexiones domiciliarias , por deterioro de éstas o por utilización descuidada en riegos.
- Pérdidas por mal estado de las piletas públicas.

La localización de las pérdidas en las redes, es bastante dificultoso, pudiéndose detectar inmediatamente, solo las que tienen manifestaciones exteriores, como humedad, afloramientos, hundimiento del pavimento; no sucediendo ésto en terrenos cascajosos o arenosos donde el agua se pierde por percolación. Otros indicios de fuga son :

- Ruidos especiales captados en los accesos.
- Brusco descenso de presión.
- Baja anormal en los niveles del reservorio.

Con el fin de controlar en lo posible las pérdidas, se recomienda :

- Inspeccionar minuciosamente, aprovechando de las visitas por recaudos, las instalaciones en las conexiones domiciliarias tanto en su estado como en sus usos, para corregir cualquier anomalía, incluso imponiendo sanciones.

- Reparar los grifos o válvulas de control de las piletas públicas o proceder a su clausura de acuerdo con el programa de conexiones domiciliarias.
- Regular las presiones en la red, mediante la aplicación del manómetro en diferentes puntos, y por el cierre parcial de las válvulas.
- Verificar el estado de las zanjas mediante recorridos periódicos.
- Aprovechar la apertura de zanjas en la vía pública, con motivo de obras para diferentes servicios, para detectar filtraciones.

9.3. Inspección de válvulas. Estos accesorios se instalan, precisamente para desarrollar trabajos de operación y mantenimiento, por lo que sufren deterioros ya sea por desgaste o falta de operación, siendo conveniente programar las siguientes inspecciones :

- Comprobar su ubicación.

- Operarlas hasta cerrarlas o abrirlas completamente, con el fin de eliminar las incrustaciones, sedimentos, etc.
- Verificar el estado de las empaquetaduras, vástagos, tuercas, volante, etc. Proceder a su reparación o lubricación.

Comprobar el estado de las cajas de válvulas y hacer los trabajos de resanes o reemplazos.

- 9.4. Respecto a la corrosión e incrustaciones, no se incide mucho, pues se está utilizando tubería de P.V.C. y Eternit, materiales que casi no es afectado por estas alteraciones.
- 9.5. Para las reparaciones y cambios de tuberías, se seguirán las especificaciones y recomendaciones de instalación, según el tipo de material que se emplee.
- 9.6. También cabe las posibilidades de que se produzcan conexiones cruzadas, directas en el servicio público o en las instalaciones particulares. La situación puede agravarse al re

gistrarse presiones negativas que se presen -
tan en la red. Para evitarlas debe haber un
asesoramiento a los usuarios en sus instala -
ciones.

9.7. Se deben realizar verificaciones de laborato -
rio, de la calidad bacteriológica del agua ,
en forma periódica e igualmente de las propieu
dades físico-químicas.

9.8. Las Juntas Administradoras deben proveerse de
repuestos más susceptibles a ser empleados co
mo son: uniones, tuberías, lubricantes, pega -
mento, transiciones.

10. EQUIPO DE BOMBEO.

Bombas Centrífugas.

10.1. Los períodos de inspección generales o anua -
les, se realizarán de acuerdo a la intensidad
de operación, (al número de horas diarias de -
bombeo) y deben programarse de tal manera que
no perjudique el servicio.

10.2. Las inspecciones o verificaciones diarias, pueu

den constituir un mantenimiento preventivo y se realiza :

Antes de poner en funcionamiento.

- Controlar en forma manual que la bomba gire libremente sin obstrucciones.
- Control de las aceiteras y graseras.
- Verificar el "cebado", y de las partes del sistema auxiliar para el mismo.
- Los pernos de anclaje se encuentre ajustados.

Durante la operación. Observar :

- Si se presentan ruidos o vibraciones excesivas que puedan indicar desalineamiento entre el motor y la bomba.
- No se presentan fugas, anormales.
- El correcto ajuste del sello mecánico-hidráulo

lico.

- La presión de trabajo que indica el manómetro después de abrir la válvula que va al reservorio.

10.3. Trimestralmente o semestralmente :

Comprobar la alineación motor-bomba.

Limpiar y aceitar pernos y tuercas, inspeccionar las empaquetaduras y reparar cualquier daño.

- Vaciar y rellenar los conductos y conexiones lubricados por aceite.
- Inspeccionar las partes lubricadas por grasa para averiguar su consistencia y cantidad correcta.

10.4. En cuanto a una inspección anual o en cualquier época, que incluya desmontaje de la bomba, para verificación del eje, impulsores, sistema de rodamientos, etc., deberá ser efectua

da por un mecánico especializado.

11. SISTEMA DE SUCCION.

Comprobar que la rejilla de canastilla se encuentre libre de incrustaciones u obstrucciones, en caso necesario se desmontará para su limpieza. Verificar el perfecto funcionamiento de la válvula de pie, para evitar la caída de la columna líquida de "cebado".

12. SISTEMA DE IMPULSION.

Inspeccionar las válvulas de salida, sobre todo la válvula Check, que es la que evita el retroceso de la columna estática y producir un "golpe de ariete". En cuanto a la tubería se aplica las recomendaciones indicadas anteriormente para líneas de conducción.

13. MOTORES A GASOLINA.

Para el mantenimiento correcto del motor lo más conveniente es seguir las instrucciones indicadas por el fabricante, las cuales vienen en un catálogo, cuo

ya tenencia es muy importante. Por lo que a continuación se indica son pautas generales comunes, que se siguen para el mantenimiento preventivo :

- Cada cincuenta horas :

- Cambiar el aceite del carter.
- Retirar el vaso de gasolina y limpiarlo.
- Limpiar las bujías.
- Verificar las juntas del carburador, filtro de aire y block del motor, asegurándose que no haya fugas.
- Limpiar el block de residuos de aceite o polvo.

- Cada 100 horas :

Verificar el calibre de las bujías y revisar platinos, además todo lo indicado para las 50 horas.

- Cada 500 horas:

- Todo lo indicado en las 50 y 100 horas.
 - Verificación de la compresión del motor.
 - Limpieza del carburador y regulación.
 - Comprobación del tiempo de encendido.
 - Comprobación del calibrado de las válvulas y descarbonización.
- Revisar el embrague.

Los trabajos de las 500 horas deberá ser hecho -
por un mecánico especializado.

14. CASETA DE BOMBEO.

14.1. Este recinto debe encontrarse limpio, bien -
ventilado y ordenado.

14.2. El sistema de escape debe conservarse fuera -
de este ambiente, y el tramo que se encuentra
dentro, debe estar libre de roturas o picadu-
ras, las que pueden producir fugas de gases -
tóxicos.

Otras Recomendaciones para los Equipos de Bombeo.

- Tener una provisión de repuestos más usuales y un equipo de herramientas, ambos en las mejores condiciones, para disponer de ellos al ser requeridos .

Llevar registro de operación y mantenimiento, en que incluya horas de bombeo, consumo de gasolina, trabajos de mantenimiento realizados, etc.

La Junta Administradora debe poseer manuales, proveídos por los fabricantes, pues en ellos figuran en forma detallada, las características, operación, mantenimiento, repuestos, fallas y remedios de los equipos.

15. HIPOCLORADORES.

El agua que se suministra a las comunidades, en todo momento debe reunir las condiciones de potabilidad - que exigen las normas, para ello no basta que presenten buenas condiciones físicas y químicas, sino también que no contengan bacterias patógenas, es decir, peligrosas para la salud.

Cuando el suministro se realiza por aguas provenien-

tes de pozos o manantiales, bien protegidos y construidos casi no se encuentran bacterias coliformes, pero cuando es abastecida por aguas superficiales - deben considerarse contaminadas.

Por lo expuesto el uso del Hipoclorador debe estar sujeto a las siguientes normas :

Con carácter obligatorio en los sistemas con planta de tratamiento, por la naturaleza de la fuente y como medida de seguridad contra cualquier deficiencia de operación o mantenimiento del sedimentador o filtro.

- Con respecto al empleo en sistemas abastecidos - por aguas subterráneas, su empleo se considera una medida de seguridad ya no por la fuente, sino por cualquier contaminación que pudiera sufrir en el recorrido efectuado de la captación al consumidor.

Con el fin de mostrar esta posición, se adjunta - un cuadro de resultados de varios análisis del manantial de la localidad de Héctor Tejada, cuyas - condiciones de ubicación bastantes desfavorables,

PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL CUZCO

ANALISIS BACTERIOLOGICO

LOCALIDAD : HECTOR TEJADA

TIPO DE SISTEMA : POR BOMBEO

PROVINCIA : ESPINAR

MUESTRAS TOMADAS EN LA SALIDA DEL MANANTIAL.

METODO UTILIZADO : De membrana filtrante con equipo de Laboratorio marca SABRO.

TOMA DE MUESTRA		INCUBACION			No. DE COLIFORMES EN - 100 m.l.
FECHA	HORA	FECHA	TIEMPO	TEMPERATURA	
23-3-69	6.35 a.m.	24-3-69	21 h.	95 G.F.	0
26-3-69	6.00 p.m.	27-3-69	21 h.	95 G.F.	2
26-3-69	6.10 p.m.	27-3-69	21 h.	95 G.F.	8
2-4-69	5.00 a.m.	3-4-69	21 h.	95 G.F.	0
2-4-69	12.00 m.	3-4-69	21 h.	95 G.F.	3
2-4-69	6.00 p.m.	3-4-69	21 h.	95 G.F.	0
9-4-69	5.00 a.m.	9-4-69	21 h.	95 G.F.	0
9-4-69	6.00 a.m.	9-4-69	21 h.	95 G.F.	0
9-4-69	7.00 a.m.	9-4-69	21 h.	95 G.F.	0
10-4-69	2.00 p.m.	11-4-69	20 h.	95 G.F.	4
10-4-69	3.45 p.m.	11-4-69	20 h.	95 G.F.	3
10-4-69	7.45 p.m.	11-4-69	20 h.	95 G.F.	0

Nota: De acuerdo al volúmen utilizado (100 ml.) el N° máximo permisible de coliformes es de 4.

podrían estimarse presencia de contaminación. Pero los resultados arrojaron prácticamente ausencia de coliformes.

Esto no fué motivo para prescindir del uso del Hipoclorador que una vez concluída la obra se instaló en el reservorio elevado.

Mantenimiento.

Tratándose del Hipoclorador de Flujo Difusión, es bastante sencillo, pues se reduce a vacear las sales y residuos, lavar bien el equipo y proceder a llenarlo, con Hipoclorito de Calcio al 30%, taconearlo y colocar la tapa.

Colocarlo a regular profundidad dentro del reservorio para que trabaje con niveles bajos de agua.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- El objetivo de un abastecimiento en la zona rural, es el mismo que el de una urbe metropolitana : " suministrar agua al usuario en óptima calidad " .
- 2.- Luego la responsabilidad de los organismos, encargados que se cumplan estos fines es el mismo. La diferencia está en la mayor o menor complejidad de las operaciones de explotación y mantenimiento.
- 3.- Por lo que se recomienda que la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental (O.T.S.A.) como entidad rectora - lleve a cabo el Programa de Mantenimiento en base de:
 - Mayor preparación de su personal técnico, con el fin de elevar el nivel de productividad, en el asesoramiento y supervisión.
 - Mayor preparación o instrucción complementaria, a los operadores-administradores, inculcándoles un sentido de responsabilidad hacia la comunidad.
 - Despertar entre los usuarios, más interés por los problemas relacionados con el funcionamiento del servicio.

4.- Esta actividad estaría integrada en el asesoramiento - de administración de servicios, y es lógico suponer la necesidad de recursos humanos y físicos para ejecutar- con eficiencia este Programa.

5.- La demanda de recursos a través del tiempo estaría en función INVERSA del grado de "auto suficiencia" que van adquiriendo las Juntas Administrativas.

- - 0 - -

B I B L I O G R A F I A

- ACURIO VELARDE, Guido "Agua Potable Rural-Perú"
- AGENCIA INTERNACIONAL DE DESARROLLO (A. I. D.) "Curso de Adiestramiento en en la Distribución de Agua"
- GALVEZ, Julio y TRECE, Hugo "Plan Agua Potable Rural, su Organización y Conducción a través de la Oficina Técnica de Saneamiento Ambiental del Area de Salud de Junin" (Tesis de Grado).
- LAZARO URRA, J. y FASSER, Alberto. "Hidrología Urbanística".
- MINISTERIO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS DE LA PROVINCIA DE MENDOZA, REPUBLICA DE ARGENTINA. "Manual del Curso de Operadores-Administradores de Abastecimiento de Agua Potable y Comunidades Rurales".
- MINISTERIO DE SALUD PUBLICA "Boletín Estadístico del Area de Salud del Cuzco" Años 1965 y 1969.
- WAGNER E. G. y LANOIX, J. N. "Abastecimiento de Agua en las Zonas Rurales y en las Pequeñas Comunidades".
- ZAVALA CAVASSA, Alfonso "Programa de Abastecimiento de Agua en las Areas Rurales".