CUT 36984

REPUBLICA DEL PERU

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
COPIA FIEL DEL ORIGINAL
DOY FE
FEDATARIO TITULAR
DULA F. BARRETO ROMERO
ANA

RESOLUCIÓN JEFATURAL Nº 030 -2013-ANA

Lima, 31 ENE. 2013

VISTO:

El Memorándum Nº 2022-2012-ANA-DARH de la Dirección de Administración de Recursos; y,

CONSIDERANDO:

Que, conforme establece el numeral 3) del artículo 15º de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua tiene como función dictar normas y establecer procedimientos para asegurar la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos;

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Dr. HUGO E. JARA FACUNDO
JEFE
JEFATURA

Que, de acuerdo al artículo 17º del Reglamento de la precitada Ley, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG, los operadores de infraestructura hidráulica realizan la operación, mantenimiento y desarrollo de dicha infraestructura para prestar servicios públicos de abastecimiento de agua con la finalidad de atender la demanda de usuarios que comparten una fuente de agua o punto de captación común;

Que, mediante Resolución Jefatural Nº 892-2011-ANA se aprobó el Reglamento de Operadores de Infraestructura Hidráulica, que regula la prestación de los suministro de agua a cargo de los proyectos especiales y juntas de usuarios en calidad de operadores de infraestructura hidráulica;

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Lic. Francisco A. Dumler Cuya
Secretario General
Secretaría General

Que, según el literal k) del artículo 36º del Reglamento de Organización y Funciones de esta Autoridad, aprobado por Decreto Supremo Nº 006-2010-AG, las Autoridades Administrativas del Agua ejercen en el ámbito de su competencia la función de implementar y mantener actualizado el inventario de infraestructura hidráulica pública y privada;

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
HAROLD TIRADO CHAFLOQUAN
Director
Oficina de Asesoría Jurídica

Que, el Informe Técnico Nº 036-2012-ANA-DARH-AAAT sustenta la aprobación de la propuesta de norma denominada "Formulación y actualización del inventario de infraestructura hidráulica pública y privada", la cual servirá como instrumento técnico-administrativo que oriente los procedimientos para realizar la actualización del inventario de infraestructura hidráulica pública a través del establecimiento de los planes de mantenimiento y desarrollo de la infraestructura hidráulica a cargo de los operadores de infraestructura hidráulica;

Que, con el documento del visto la Dirección de Administración de Recursos Hídricos ha expresado su conformidad a la propuesta de norma denominada "Formulación y actualización del inventario de infraestructura hidráulica pública y privada", correspondiendo disponer su aprobación; y,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. JOSÉ AGUILAR HUERTAS
Director (e)
Dirección de Administración de Recursos Hídricos

Estando a lo opinado por la Oficina de Asesoría Jurídica, con los vistos de la Secretaría General y la Dirección de Administración de Recursos Hídricos y en uso de las atribuciones conferidas a este Despacho por la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, su reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG y el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por Decreto Supremo Nº 006-2010-AG.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobación del Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada

Aprobar el Reglamento para la Formulación y Actualización del Inventario de la Infraestructura Hidráulica Pública y Privada que consta de cinco (05) títulos, catorce (14) artículos,

una (01) disposición complementaria final, una (01) disposición complementaria transitoria y cuatro (04) anexos que forman parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.-Publicación

Disponer la publicación del reglamento aprobado en el artículo precedente conjuntamente con sus anexos en el portal electrónico institucional www.ana.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese,

HUGO EDUARDO JARA FACUNDO
Jefe
Autoridad Nacional del Agua

FORMULACIÓN Y ACTUALIZACION DEL INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA PÚBLICA Y PRIVADA

TITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º.- Objeto

1.1 El presente Reglamento tiene como objeto; normar el procedimiento y responsabilidades, para la formulación y actualización del inventario de la infraestructura hidráulica pública y privada, a cargo de los Operadores de la Infraestructura Hidráulica y usuarios de agua con propio sistema de abastecimiento.

1.2 El presente Reglamento se ha elaborado con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338 y Reglamento de la citada ley aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 006-2010-AG y el Reglamento de Operadores, aprobado con RJ Nº 892- 2011-ANA.

1.3 En el presente Reglamento entiéndase:

Operador, por Operador de Infraestructura Hidráulica pública y privada.

Usuario, es el titular de un derecho de uso de agua: licencia, autorización, permiso o de un certificado nominativo al usuario de agua, con propio sistema de abastecimiento de agua.

Inventario, por inventario de la infraestructura hidráulica

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. JOSÉ AGUILAR HUERTAS Director (e) Dirección de Administración de Recursos Hídricos

Artículo 2º.- Ámbito de aplicación

La presente Directiva es de aplicación nacional, y de cumplimiento obligatorio por las Autoridades Administrativas de Agua, Administraciones Locales de Agua, Operadores de Infraestructura Hidráulica pública y privada; y usuarios de agua con propio sistema de abastecimiento.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Ing. Alberto Rivera Tiravanti Director DARH - DUMA Dirección de Administración de Recursos Hídricos

Artículo 3º.- Definiciones de términos

3.1 **El inventario de la infraestructura hidráulica**, es el registro detallado de las obras comprendidas en un sistema hidráulico, sector o sub sector hidráulico, en lo que se refiere a las características geométricas e hidráulicas, ubicación, usos, funcionamiento y estado actual.

3.2 **Infraestructura Hidráulica Mayor**: Referida a las obras de gran envergadura (Presa de embalses, bocatomas, túneles de derivación, canales de derivación, obras de arte conexa).

3.3 **Infraestructura Hidráulica Menor**: Principalmente cita la red de canales laterales de todos los órdenes existentes, así como las obras de arte construidas a lo largo de ellos

(tomas y aforadores de agua, sifones, alcantarillas, disipadores de energía, partidores, entre otros).

3.4 **Características básicas de la Infraestructura**.- Trata de las características hidráulicas y geométricas, material de construcción, estado de conservación, condiciones de funcionamiento, utilidad, necesidades de mejora en el caso de estructuras y ubicación respecto a la fuente natural de agua, canal o dren.

3.5 **Bocatoma**.- Estructura (de concreto, mampostería u otro material) que permite derivar y regular las aguas en cauce natural hacia una red de conducción de un sistema de infraestructura hidráulica.

3.6 **Canal**.- Estructura que conducen el agua desde la toma de captación hacia otro u otros canales o hacia el punto de entrega al usuario.

3.7 **Tomas directas**.- Estructuras que derivan el agua directamente del curso natural.

3.8 **Toma predial**.- Pequeña estructura con compuerta localizada en un canal, para el uso en la unidad productiva.

3.9 **Estructuras de control de nivel hidráulico**.- Denominadas comúnmente "ataguías", "retenciones" o "checks". Su objeto es regular el nivel del agua en el canal, aguas arriba de la estructura, para asegurar la carga suficiente para operar una toma. Está conformada por un elemento fijo transversal al canal.

3.10 **Acueducto**.- Estructura de cruce aéreo de un canal sobre un cauce de río, quebrada, dren o simplemente sobre una depresión del terreno.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. JOSÉ AGUILAR HUERTAS Director (e) Dirección de Administración de Recursos Hídricos

3.11 **Alcantarilla**.- Conducto que posibilita el paso del agua de un canal por debajo de un camino, u otro canal.

3.12 **Sifón**.- Conducto cerrado que posibilita el pase del agua a presión por debajo de otro canal, río o depresión del terreno.

3.13 **Caída**.- Estructura hidráulica que se utilizan para salvar una depresión brusca de la topografía del terreno o para disminuir su acción erosiva al regular la velocidad. Pueden ser de dos tipos. (i) Caída vertical, cuando el desnivel es perpendicular a la base del canal. (ii) Caída inclinada, cuando el desnivel tiene una pendiente determinada.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Ing. Alberto A. Alva Travaglia Coordinador DARH - DUMA Dirección de Administración de Recursos Hídricos

3.14 **Rápida**.- Tiene la misma finalidad de las caídas, pero su desnivel entre el inicio y fin es superior a dos metros y el terreno tiene una pendiente superior al 20%.

3.15 **Partidor**.- Estructura que permite dividir o compartir el agua que pasa por un cauce artificial.

3.16 **Clasificación de los Canales Según el Orden**: Los canales de un sistema hidráulico se inician con el canal de derivación el cual se origina con la toma de captación en el río o fuente de agua principal, continuando la red con las denominaciones siguientes:

De 1er orden aquellos canales que se inician en el canal de derivación.
De 2do orden aquellos canales que se inician en los canales de primer orden.
De 3er. orden aquellos canales que se inician en los canales de segundo orden.

De 4to orden aquellos canales que se inician en los canales de tercer orden, y así sucesivamente.

3.17 **Aliviadero** es una estructura hidráulica destinada a permitir el pase, libre o controlado, del agua de los escurrimientos superficiales; siendo el aliviadero en exclusiva para el desagüe y no para la medición. Existen diversos tipos según la forma y uso que se haga de ellos, a veces operan de forma controlada y otras veces como medida de seguridad en caso de máximas avenidas en presas.

3.18 **Dren**: Estructura hidráulica que colecta y elimina el exceso de agua de una área por medio de canales, tubos o zanjas.

3.19 **Infraestructura de drenaje.-** obras conexas de evacuación de las aguas remanentes o de retorno, que pueden ser a tajo abierto o enterrados como: dren colector, dren principal y dren secundario y las respectivas obras de arte existentes (alcantarillas, puentes, cascadas y estaciones de bombeo), que permiten evacuar los excedentes hídricos.

3.20 **Clasificación de los Drenes Según el Orden**: El sistema de drenaje se inicia con el dren de campo y termina en el dren principal. Toda la red de drenes termina en el dren principal tomando las denominaciones siguientes:

- De 1er orden, aquellos drenes que desaguan en el dren principal.
- De 2do orden, aquellos drenes que vierten sus aguas en los drenes de primer orden.
- De 3er orden, aquellos drenes que desaguan en el dren de segundo orden.
- De 4to orden, aquellos drenes que desaguan en el dren de tercer orden, y así sucesivamente.
- De Campo, aquellos drenes que se originan en el terreno de cultivo, y pueden desaguar en el dren principal, de primer orden, segundo orden, etc.

3.21 **Sistema de comunicación.-** Es el conjunto de elementos que intervienen en el proceso de intercambio de información.- En un sistema de comunicación se distingue los siguientes componentes: emisor; es el elemento que trasmite la información:- receptor, es el elemento que recibe la información.- Canal es el medio a través del cual tiene lugar el trasvase de la información entre el emisor y receptor.

3.22 **Vías de comunicación**: Son las rutas (terrestres, acuáticas o aéreas) que se siguen para poder trasladarse de un lugar a otro.

3.23 **Medios de comunicación**: mediante los cuales nos comunicamos con personas que están lejos de nosotros o nos informamos de acontecimientos que ocurren en otros lugares. (teléfono, radio, televisión, Internet).

3.24 **Simbología para representar la Infraestructura Hidráulica**: Utilizada para la representación gráfica en los planos de la infraestructura hidráulica (represas, bocatomas, túneles, red de canales, drenes y obras de arte) que existen en el ámbito del operador de infraestructura hidráulica, la nomenclatura y simbología se presenta en el Anexo A.

TITULO II

RESPONSABILIDADES

CAPITULO I

DEL OPERADOR Y USUARIO

Artículo 4º.- Responsabilidades del Operador y Usuario

El Operador debe elaborar y mantener actualizado el Inventario de la Infraestructura Hidráulica del Sector Hidráulico a su cargo, el mismo que se desarrollará en el marco de la presente norma.

El usuario debe elaborar y mantener actualizado el Inventario de la Infraestructura Hidráulica a su cargo, el mismo que se desarrollará en el marco de la presente norma.

CAPITULO II

DE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Artículo 5º.- Responsabilidades de la Autoridad Nacional del Agua

La Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, realizará acciones de supervisión y seguimiento del cumplimiento de la presente norma y debe mantener un registro único a nivel nacional, de la infraestructura hidráulica pública y privada.

La Administración Local de Agua, es la responsable de revisar y consolidar los inventarios de la infraestructura hidráulica de su ámbito jurisdiccional, que serán remitidos a la Autoridad Administrativa del Agua correspondiente, hasta el 30 de julio de cada año y esta a su vez a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos, a más tardar el 30 de agosto.

TITULO III

PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION Y ACTUALIZACION DEL INVENTARIO

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

Artículo 6º.- El sistema de coordenadas geográficas

El sistema de coordenadas geográficas que se utilizará para procesar la información cartográfica es el DATUM WGS84 Proyección UTM y se debe especificar la Zona Geográfica, según establece la Resolución Jefatural Nº 086 – 2011 – IGN/OAJ/DGC, del Instituto Geográfico Nacional

Artículo 7º.- Simbología

Para representar, en un plano las diferentes obras que forman parte del sistema hidráulico se ha establecido una simbología, que se detalla en el anexo A.

CAPITULO II

PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR EL INVENTARIO

Artículo 8º.- Procedimiento para elaborar el Inventario.

A continuación se indica las diferentes etapas, que se debe seguir para elaborar el Inventario:

Etapa I: Trabajos Preliminares.

Etapa II: Trabajo de Campo.

Etapa III: Trabajo de Gabinete.

Etapa IV: Elaboración de la Memoria Descriptiva.

La descripción de cada uno de las etapas se describe en el anexo B

Artículo 9º.- Memoria del Inventario

La memoria del inventario, estará sujeta al esquema general, no limitativo que se presenta a continuación:

Capítulo I Generalidades.
Capítulo II Metodología.
Capítulo III Descripción del Sistema Hidráulico Común, sectores y sub sectores hidráulicos.
Capítulo IV Conclusiones y Recomendaciones.
Capítulo V Anexos.

- Cuadro de resumen.
- Álbum fotográfico.
- Esquema hidráulico.
- Planos.
- Disco de almacenamiento.

CAPITULO III

PROCEDIMIENTO PARA ACTUALIZAR EL INVENTARIO

Artículo 10º.- Procedimiento para actualizar el Inventario.

A continuación se describe los pasos que se debe seguir para actualizar el Inventario.

- Recopilar el Inventario del año anterior.
- Revisión de informes u otros documentos que indiquen que obras se han ejecutado o modificado en el periodo que se pretende actualizar el Inventario.

- De no encantarse información técnica para registrar en la base de datos del Inventario, se procede a visitar el campo y recopilar la información faltante.
- Una vez obtenido la información se registra en la base de datos del Inventario.

Artículo 11°.- Reporte de información a la Administración Local de Agua.

Una vez actualizada la base de datos del inventario, esta se remitirá a la Administración Local de Agua, en el plazo fijado en la presente norma.

CAPITULO IV

APROBACION DEL INVENTARIO

Artículo 12°.- Aprobación del inventario

El operador y usuario, presentará el inventario, en físico y digital, a la Administración Local de Agua, quien realizará la evaluación, análisis y de ser conforme remitirá a la Autoridad Administrativa del Agua, para su aprobación.

La Administración Local de Agua, en su ámbito de acción, es la encargada de consolidar los inventarios de los Operadores y Usuarios

La Autoridad Administrativa de Agua, remite a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua una copia digital del inventario aprobado.

TITULO IV

SUPERVISION

Artículo 13°.- La supervisión

La Administración Local de Agua en su jurisdicción, se encargará del cumplimiento de las disposiciones de la presente norma, para lo cual realizará acciones de supervisión de manera programada o inopinada, cualquier deficiencia u observación comunicará inmediatamente al Operador o Usuario, para su corrección, que deberá hacerse en el plazo que establezca; asimismo verificará la calidad de la información que reporta el Operador y Usuario.

La Autoridad Nacional del Agua, a través de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos, velara por el cumplimiento de las responsabilidades establecidas en la presente norma.

Las irregularidades que la Administración Local de Agua advierta, darán mérito al inicio del procedimiento administrativo sancionador; sin perjuicio de ello serán comunicadas al Órgano de Control Interno de la Autoridad Nacional del Agua, para que ejerza las acciones de fiscalización de acuerdo con las normas aplicables del Sistema Nacional de Control.

TITULO V

INFRACCIONES Y SANCIONES

Artículo 14º.- Infracciones y sanciones

14.1 El incumplimiento de las disposiciones de este reglamento dará lugar al inicio del procedimiento administrativo sancionador contra el Operador o Usuario.

14.2 Para el caso del Operador, de conformidad con lo establecido en el numeral 13) del artículo 120° de la Ley de Recursos Hídricos y el literal s) del artículo 277° de su Reglamento, las infracciones al presente reglamento serán tipificadas como contravención al artículo 35 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.

14.3 Para el caso del Usuario, el incumplimiento de las disposiciones de la presente norma serán tipificadas como contravención al artículo 57° de la Ley de Recursos Hídricos y al artículo 277º inciso "k" del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.

14.4 La Administración Local de Agua, mediante comunicación escrita, otorgará un plazo no mayor a treinta días para que el Operador o Usuario, corrija las irregularidades detectadas. En caso de incumplimiento se procederá a la apertura del procedimiento administrativo sancionador.

14.5 Los procedimientos administrativos sancionadores que se instruyan en contra del operador darán lugar a la imposición de las sanciones previstas en la Ley y su Reglamento, sin perjuicio de las medidas complementarias que estos deban ejecutar y de las responsabilidades de orden civil o penal, que de ser el caso, correspondan asumir a sus representantes.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

PRIMERA: Responsabilidad del Operador.

El Operador es el responsable de elaborar y mantener actualizado el Inventario, para lo cual está obligado incluir en su plan de operación, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura hidráulica.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS TRANSITORIAS

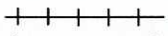
PRIMERA: Remisión de información.

Mientras no se implemente la Autoridad Administrativa del Agua, la Administración Local de Agua remitirá a la Dirección de Recursos Hídricos de la ANA la información del Inventario.

ANEXO A

NOMENCLATURA Y SIMBOLOGÍA

a) SIMBOLOGÍA PARA SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

1. Comunicación Vial	Simbología
1.1 Carretera asfaltada	
1.2 Carretera afirmada	
1.3 Camino carrozable	
1.4 Camino de herradura	
1.5 Ferrocarril	
1.6 Puentes o alcantarillas	

2. Comunicación Radial (*)

2.1 Centrales y estaciones principales	▲
2.2 Estaciones Secundarias	△

3. Comunicación Telefónica

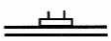
3.1 Telefonía fija	■

(*) En una relación adicional indicar las comunicaciones que se pueden establecer en toda la red de comunicación radial. Si existen unidades móviles, indicar su área de operación dentro de la cuenca hidrográfica, y con qué estaciones puede establecer comunicación.

b) SIMBOLOGÍA DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

1. Estructura de Regulación	Simbología
1.2 Represas	
- De Tierra	
- De Mampostería	
- De Concreto	
1.3 Reservorio Rústico	

2. Estructura de Captación Nomenclatura Simbología

2.1 Bocatomas	Nomenclatura	Simbología
2.1.1. Permanente	PE	
2.1.2. Semi-rústica	SR	
2.1.3. Rústica	R	

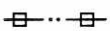
2.2 Estructuras de Limpia

2.2.1. Desarenador

2.2.2. Despedrador

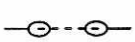
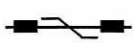
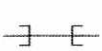
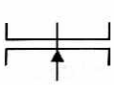
2.2.3. Rejilla

2.3 Estación de bombeo de Aguas Superficiales

3. Estructura de Distribución	**(*) Color**	**Revestido**	**S/ Revestido**
3.1 Canales			
3.1.1. Canal de Derivación	Anaranjado		
3.1.2. Canal Principal	Violeta		
3.1.3. Lateral de 1er Orden	Marrón		
3.1.4. Lateral de 2do Orden	Azul		
3.1.5. Lateral de 3er Orden	Verde		
3.1.6. Lateral de 4to Orden	Amarillo		
3.1.7. Lateral de 5to Orden	Negro		
3.1.8. Toma a nivel Predial	Rojo		

(*) Se utilizan estos colores para trabajos de campo

3.2 Obras de arte **Simbología**

- Sifones invertidos 
- Rápidas o caídas 
- Disipadores de Energía
- Partidores
- Túneles
- Conducto Cubierto
- Acueducto
- Alcantarillas 
- Canoas 

- Transiciones
- Salida de Fondo o botador
- Vertedero de demasías
- Cascada
- Desagüe de canal en otro canal

4. Estructuras de Medición **Simbología**

4.1 Parshall con Limnímetro

4.2 Parshall con Limnígrafo

4.3 Vertederos:
- -Cipolleti

- Rectangular

- Triangular

- Trapezoidal

- Otro tipo de vertedero

4.4 Compuertas Aforadoras

4.5 Estación de Aforo con Limnímetro

4.6 Estación de Aforo con Limnígrafo

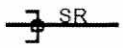
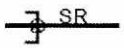
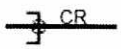
4.7 Medidor de Caudal RBC

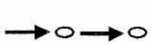
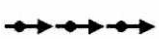
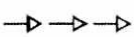
(**) Al costado de la nomenclatura se anotará el ancho de la garganta para el caso de medidor Parshall y para los otros tipos de vertederos la longitud de coronación, o cresta o diámetro.

5. Estructuras de Control **Simbología**

5.1 Checks **Sin Rebose** **Con Rebose**

- De fierro

– De madera			
– Pantalla de concreto (S/C)			
5.2 Compuertas	**Nomenclatura**	**Simbología**	
– De fierro			
Tipo Tarjeta	Fe		
Tipo Gusano	Fe		
– Electromecánico	Em		M
– De madera	Ma		
– Pantalla de concreto (S/C)	(s/c)		

		Simbología	
6. Sistema de Drenaje		**Entubado**	**Abierto**
6.1 Dren Principal			
6.2 Dren 1er Orden			
6.3 Dren 2do Orden			
6.4 Dren de campo			
6.5 Zanja de desagüe			
6.6 Piezómetro sobre dren			

6.7 Buzón

6.8 Pozo de Observación

7. Calidad de las Aguas Superficiales **<u>Simbología</u>**

6.1 Punto de control químico (red)

8. Estructuras para explotación de Aguas Subterráneas **<u>Simbología</u>**

1.1. Pozo tubular con equipo

1.2. Pozo tubular sin equipo

1.3. Pozo tubular no utilizable (enterrado, derrumbado, abandonado, por bajo rendimiento, mala calidad del agua, etc.)

1.4. Pozo tajo abierto con equipo

1.5. Pozo tajo abierto sin equipo

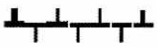
1.6. Pozo tajo abierto no utilizable (enterrado, derrumbado, abandonado, por bajo rendimiento, mala calidad del agua, etc.)

1.7. Manantial Utilizado

1.8. Manantial No Utilizado

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. JOSÉ AGUILAR HUERTAS
Director (e)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Coordinador
DARH - DUMA

1.9. Galería filtrante 

1.10. Piezómetro

1.11. Pozo de control piezométrico (*)

1.12. Pozo de control hidroquímico (*)

(*) En el círculo o hexágono, se colocará la simbología del pozo tubular o tajo abierto que se elija para el control respectivo.

ANEXO B

PROCEDIMIENTO PARA LA FORMULACION DEL INVENTARIO

1. Etapa I: Trabajos Preliminares

a) Recopilación de información existente, tales como:

- ✓ Estudios, inventarios (planos, memorias descriptivas), esquemas hidráulicos y manuales de operación y mantenimiento de las estructuras hidráulicas.
- ✓ Información del Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.
- ✓ Fotografías áreas tipo pancromático, imágenes de satélite, etc.
- ✓ Elementos auxiliares como croquis, planos, publicaciones, etc.
- ✓ Información cartográfica de catastro rural, urbano, catastro de concesiones en exploración y explotación de recursos naturales, áreas naturales protegidas, áreas arqueológicas, Cartas Nacionales y otra información en las escalas 1: 10,000, 1: 5,000, 1:25 000 o 1: 100,000 de acuerdo a su disponibilidad.
- ✓ Otra información.

b) Análisis de la información

- ✓ En los planos catastrales o fotografías áreas se procederá a interpretar e identificar la infraestructura hidráulica, drenaje, vías de comunicación, centros poblados y otros.
- ✓ En base a la información existente, se preparará un plano base que contendrá la información encontrada y se ubicará en el sector o subsector hidráulico.
- ✓ Se registrará las dudas o información incierta para ser verificada en la visita de campo.
- ✓ Otros aspectos que se estimen convenientes.

c) Provisión de equipos y software.

- ✓ GPS
- ✓ Correntómetro
- ✓ Winchas
- ✓ Aforadores portátiles.
- ✓ Software como el CAD y SIG.
- ✓ Otros

d) Elaboración del plan de trabajo.

2. Etapa II: Trabajo de Campo

Se efectuará el reconocimiento de campo para identificar los aspectos más importantes y dificultades que se presentarían durante el trabajo de campo por sector hidráulico para proponer las estrategias más adecuadas. Esta labor permitirá reajustar el plan de trabajo

Registro Técnico

El registro técnico se realizará en la visita de campo para tener mejor conocimiento y complementar la información del inventario de infraestructura hidráulica que no pudo ser

obtenida en los documentos y otros materiales recopilados, o que se realiza cuando no se dispone de ningún dato o información pertinente, para lo cual se utilizarán los formatos del Anexo C. El registro técnico consiste en:

- ✓ Identificar y señalar en los planos catastrales las fuentes de agua, las diferentes obras de infraestructura hidráulica y obras conexas, así como las vías y medios de comunicación y caminos de vigilancia, utilizando la simbología y códigos pertinentes, conforme al Anexo A.
- ✓ Registrar la información según los formatos del Anexo C, respecto a ubicación, dimensiones, capacidad, tipo de uso y estado de conservación. De ser el caso, se describirá el funcionamiento de algunas obras importantes.
- ✓ Localizar las obras hidráulicas en coordenadas y determinar la altitud de la ubicación de las obras hidráulicas, anexando vistas fotográficas.

3. Etapa III: Trabajo de Gabinete

Las pautas para el trabajo de gabinete es la siguiente:

- ✓ Se diseña un sistema de información geográfica estructurando una base de datos cartográfica y tabular siguiendo los lineamientos indicados en el Anexo D.
- ✓ Los planos finales correspondientes a la cuenca baja de los valles deberán ser elaborados a la escala 1:10,000 o 1:5,000. En las zonas que no exista información cartográfica, se adecuará la información en planos a escala de 1:25,000 o 1:100,000.
- ✓ En el plano general de inventario de infraestructura hidráulica, drenaje, medios y vías de comunicación deberá plasmarse la información obtenida en campo, indicándose la progresiva correspondiente a la ubicación de las bocatomas de los canales de derivación, tomas de los laterales de primer, segundo orden y sucesivamente.
- ✓ Planos finales: Los planos finales correspondientes a la cuenca baja de los valles deberán ser elaborados a la escala 1:10,000 o 1:5,000. En las zonas que no exista información cartográfica, se adecuará la información en planos a escala de 1:25,000 o 1:100,000. Deberán contener la información siguiente:
  - Membrete: se indicará en el primer recuadro las instituciones comprometidas en la ejecución del inventario; en el segundo recuadro el título de la actividad; en los posteriores recuadros se colocarán: la ubicación, el sector hidráulico, comisión y/o comité de usuarios; la escala de trabajo; fuente de información; fecha de ejecución; ejecutor, revisión, aprobado; y N° de plano.
  - En el plano general de inventario de infraestructura hidráulica, deberá plasmarse la información obtenida en campo, indicándose la progresiva o kilometraje correspondiente a la ubicación de las bocatomas de los canales de derivación, tomas de los laterales de primer, segundo orden y sucesivamente.
  - Leyenda: conteniendo los signos convencionales y la simbología contenida en el Anexo A, los cuales deben corresponder a la infraestructura hidráulica inventariada en dicho plano. Asimismo, por cada plano, se deberá colocar un resumen del inventario ejecutado, orientación, coordenadas geográficas o UTM, resaltar las vías de comunicación y ubicar los medios de comunicación, los centros poblados, los puntos referenciales permanentes y demás información que permita una ubicación rápida de las estructuras inventariadas.
  - Cuadro resumen del inventario ejecutado, con la información adecuada.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. JOSÉ AGUILAR CUENTAS
Director (e)
Dirección de Administración de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Alberto A. Silva Travaglia
Coordinador
DARH - DUMA
Dirección de Administración de Recursos Hídricos

- ✓ Los planos acompañaran a la memoria descriptiva en original, de los cuales una copia quedará en los archivos de la Administración Local de Agua, otra en la AAA y se remitirá a la DARH de la Autoridad Nacional de Agua en medio digital.
- ✓ Los planos deben ser georreferenciados al sistema de coordenadas UTM, utilizando medios computacionales y software de Sistemas de Información Geográfica.
- ✓ Los planos deberá contener la información básica siguiente: Coordenadas UTM, ubicaciones Bench Mark o puntos de referenciales permanentes o conocidas, ubicación de centros poblados, límites de la Administración Local de Agua, ubicación de las estructuras hidráulicas inventariadas haciendo uso de la simbología establecidas, leyenda, cuadro de resumen del inventario ejecutado utilizando como referencia los colores indicada en el Anexo A .
- ✓ Deberán elaborarse los esquemas de los sistemas, sector y sub sectores hidráulicos existentes del ámbito evaluado (Anexo C). La grafica será en trazos ortogonales o en tramos rectos, donde se indicará el nombre de la fuente de agua principal o común, la ubicación de las tomas, los canales de conducción y de distribución con indicaciones de nombre del canal, progresiva (0+000 Km.) a partir de la fuente de agua. Los esquemas deben elaborase en CAD.
- ✓ Si la fuente de agua es un manantial (Puquio) o un pozo, éste se identificará por su nombre o por su número de inventario y se traza el canal o canales que nacen de él. A lo largo de cada canal se indicará el kilometraje de ubicación de las Tomas a la fuente de abastecimiento, número de usuarios, área servida, capacidad, longitud y tipo de estructura de medición.
- ✓ Para Uso agrícola se utilizará un recuadro de dos filas por dos columnas indicando la longitud total del canal (Km.), el número de usuarios, el área servida, el caudal derivado similar al modelo hipotético del anexo; para otros Usos se especificará la masa de agua en m3.
- ✓ El Inventario deberá ser actualizado de manera continua y permanente, requiriendo para esto un acto administrativo que lo sustente a partir de junio de cada año.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. JOSE AGUILAR HUERTAS
Director (e)
Dirección de Administración de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Alberto Vera Navarro
Coordinador
DARH - DUMA
Dirección de Administración de Recursos Hídricos

4. Etapa IV: Elaboración de la memoria descriptiva

La redacción de la memoria descriptiva se efectuará tomando como referencia lo descrito en el artículo 9 de la presente norma.

ANEXO C.- CUADROS PARA LA FORMULACIÓN DEL INVENTARIO

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua .....
Administración Local del Agua .....

ESTRUCTURA DE CAPTACION: INVENTARIO DE BOCATOMAS

Sector Hidráulico:.....
Operador de la Infraestructura Hidráulica:.....

Cuadro Nº 01

Nombre de la Fuente de Agua	Nº	Bocatoma									Nombre del Canal de Derivación	Ventana de Captación								Sistema de Regulación						Barraje fijo			Observaciones
		Nombre	Localización			Fecha de Constucción	Margen	Tipo	Estado	Material		Caudal (m3/s)		N º Ventana de Captación	Ancho (m)	Alto (m)	Compuertas	Operación	Estado	Nº de Ventanas	Material	Ancho (m)	Alto (m)	Operación	Estado	Material	Estado	Longitud (m)	
			Progresiva	Coordenadas								Diseño	Operación																
				Este	Norte																								
	(1)							(2)	(3)	(4)								(5)	(3)		(4)			(5)	(3)	(4)	(3)		

(1) Numero de orden
(2) Tipo: **Pe** (permanente), **Sr** (Semi - Rustico) y **R** (Rustico), según corresponda
(3) Estado: **B** (bueno), **R** (regular) y **M** (malo)
(4) Material: **C** (concreto); **M** (mamposteria) y **O** (Otros)
(5) Operación: Manual o automatico

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua .....
Administración Local del Agua .....

ESTRUCTURA DE DISTRIBUCION: INVENTARIO DE CANALES DE DERIVACIÓN

Sector Hidráulico:.....
Operador de la Infraestructura Hidráulica:.....

Unidad Hidrográfica:.....
Código UH:.....

Cuadro N° 02

Nº	Código	Nombre del Canal	Ubicación		Coordenadas				Margen	Tipo de Usos	Número total de Usuarios	Área total bajo riego ha.	Volumen Otorgado, según Derecho de uso del agua	Caracteristicas del Canal														Estructura de Medición			Otras Estructuras			Camino de servicio		Observaciones
			Nombre de la Bocatoma	Progresiva (Km)	Inicio		Final							Tipo	Material	Estado	Caudal (m3/s)		Ventana de Captación Nº	Caracteristicas						Longitud de canal (Km)		Cantidad	Tipo 1	Estado	Cantidad	Tipo 2	Estado	Longitud (m)	Acho (m)	
					Este	Norte	Este	Norte									Diseño	Operación		B (m)	b (m)	H (m)	Z	y (m)	S %	Revestido	Sin Revestir									
														(1)	(2)	(3)												(4)	(3)		(5)	(3)			(6)

(1) Tipo: R (revestido), T (tierra) y O (otros)
(2) Material: C (concreto); M (mamposteria) y O (Otros)
(3) Estado: B (bueno), R (regular) y M (malo)
(4) Tipo 1: P (parshall), SC (sin cuello), RBC, LG y O (Otros)
(5) Tipo 2: Indica las principales denominaciones de la estructuras, según su uso.
Tunel Revestimiento / sin revestir.
Puente Concreto / madera /fierro/ etc
Acueducto Concreto / madera /fierro/ etc
(6) Para canales telescopicos se deberá describir las caracteristicas tecnicas por tramos en los cambios de sección.

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua .....
Administración Local del Agua .....

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

INVENTARIO DE OBRAS DE ALMACENAMIENTO

Sector Hidráulico:.....

Operador de la Infraestructura Hidráulica:.....

Cuadro N° 03

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
Nombre	PRESA												NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	CANAL DE ADUCCIÓN				ALMACENAMIENTO							Inicio de Operaciones
	Coordenadas UTM			Altitud de Corona (msnm)	Ubicación Política				Material	Longitud (m)	Altura (m)	Ancho de Corona (m)		Nombre	Coordenadas UTM			(NAMO)	(NAME)	Volúmen Máximo (m^3)	Volúmen Mínimo (m^3)	Área del Espejo de Agua (Km^2)	Caudal Máximo de Ingreso (m^3)	Caudal Máximo de salida (m^3)	
	Norte	Este	Zona Geodésica		Localidad	Distrito	Provincia	Departamento							Norte	Este	Zona Geodesica								
San Lorenzo													Río Chira												

(1) Nombre de la Presa
(2) Coordenada Norte, en Sistema WGS84, del centro del Eje de la Presa, celda numerica
(3) Coordenada Este, en Sistema WGS84, del centro del Eje de la Presa, celda numerica
(4) Zona Geodesica de las coordenadas consignadas en las columnas (2) y (3), para Perú: 17, 18 o 19
(5) Altitud = Cota de la Corona de la Presa en el centor del eje (msnm = metros sobre el nivel del mar), celda numerica
(6) Localidad donde se encuentra ubicado el Eje de la Presa
(7) Distrito donde se encuentra ubicado el Eje de la Presa
(8) Provincia donde se encuentra ubicado el Eje de la Presa
(9) Departamento donde se encuentra ubicado el Eje de la Presa
(10) Material de Construcción de la Presa: Concreto, Concreto Rolado, Enrocado, Tierra, ...
(11) Longitud del Eje de la Presa
(12) Altura de la Presa
(13) Ancho de la Corona de la Presa
(14) Nombre de la Fuente de Agua que llena el Almacenamiento
(15) Nombre del Canal de Aducción que capta las aguas de la Fuente de Agua para conducirlas y llenar el Almacenamiento lateral, en el caso de que el almacenamiento este ubicado en el cauce de la fuente natural, no llenar los datos referidos a Canal de Aducción, por no existir (columnas 15,16,17 y 18).
(16) Coordenada Norte, en Sistema WGS84, del punto de captación en la fuente de agua del Canal de Aducción, celda numerica
(17) Coordenada Este, en Sistema WGS84, del punto de captación en la fuente de agua del Canal de Aducción, celda numerica
(18) Zona Geodesica de las coordenadas consignadas en las columnas (16) y (17), para Perú: 17, 18 o 19
(19) NAMO = Nivel de Aguas Máximas Ordinarias o de Operación; máximo nivel con que se puede operar una presa para satisfacer las demandas
(20) NAME = Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias; nivel mas alto que puede alcanzar el agua en un vaso de una presa bajo cualquier condición
(21) Volumen de almacenamiento cuando se alcanza el NAMO
(22) Volumen de almacenamiento cuando se alcanza el NAMINO = Nivel de Aguas Mínimas de Operación = Reserva Técnica
(23) Área del Espejo de Agua cuando alcanlza el NAMO
(24) Caudal Maximo de llenado del Almacenamiento = Caudal Maximo de Diseño del Canal de Aducción; en caso de almacenamiento en el mismo cauce de la fuente de agua, será la descarga maxima histórica registrada para dicha fuente.
(25) Caudal Maximo de Operación del Almacenamiento
(26) Año de Inicio de Operaciones del Almacenamiento

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. JOSÉ AGUILAR HUERTAS Director (e) Dirección de Administración de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Ing. Alberto A. Alva Aravena Coordinador DARH - DUMA Administración de Recursos Hídricos

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua .....
Administración Local del Agua .....

ESTRUCTURAS DE DISTRIBUCION: INVENTARIO DE CANALES LATERALES .....

Sector Hidráulico:.....
Operador de la Infraestructura Hidráulica:.....

Unidad Hidrográfica:.....
Código UH:.....

Cuadro N°04

N°	Código	Nombre del Lateral	Ubicación		Coordenadas				Margen	Tipo de Usos	Número total de Usuarios	Área total bajo riego ha.	Volumen Otorgado, según Derecho de uso del agua	Caracteristicas del Canal													Tomas			Medidor			Observaciones
			Nombre de canal de derivacion	Progresiva (Km)	Inicio		Final							Tipo	Material	Estado	Caudal (m3/s)		Caracteristicas						Longitud de canal (Km)		Compuerta						
					Este	Norte	Este	Norte									Diseño	Operación	B (m)	b (m)	H (m)	Z	y (m)	S %	Revestido	Sin Revestir	Ancho/Alto	Material	Estado	Cantidad	Tipo 1	Estado	
														(1)	(2)	(3)												(5)	(3)		(4)	(3)	

- (1) Tipo: R (revestido), T (tierra) y O (otros)
- (2) Material: C (concreto); M (mamposteria) y O (Otros)
- (3) Estado: B (bueno), R (regular) y M (malo)
- (4) Tipo 1: P (parshall), SC (sin cuello), RBC, LG y O (Otros)
- (5) Material: Madera, Fierro, Otros

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua .....
Administración Local del Agua .....

INVENTARIO DE DRENES DRENES COLECTORES O PRINCIPALES

Sector Hidráulico:.....
Nombre Operador de la Infraestructura Hidráulica:.....

Cuadro Nº 05

Nº	Nombre de la fuente de agua a donde vierte	Ubicación		Coordenadas				Margen	Estado	Caracteristicas del dren					Observaciones
		Nombre de dren colector	Progresiva (Km)	Inicio		Final				Q (m3/s)	b (m)	H (m)	z	Longitud (m)	
				Este	Norte	Este	Norte								
									(1)						

(1) Estado: **B** (bueno), **R** (regular) y **M** (malo)

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua .....
Administración Local del Agua .....

INVENTARIO DE DRENES SECUNDARIOS .....

Sector Hidráulico:.....
Operador de la Infraestructura Hidráulica:.....

Unidad Hidrográfica:.....
Código:.....

Cuadro N° 06

Nº	Nombre del dren colector	Ubicación		Coordenadas				Caracteristicas del dren secundario							Area Beneficiada (ha)	Número de Usuarios	Observaciones
		Nombre de dren secundario	Progresiva (Km)	Inicio		Final		Caudal (m3/s)		Longitud (m)	Base (m)	Profundidad (m)	Ancho Superior (m)	Estado			
				Este	Norte	Este	Norte	Diseño	Actual								
														(1)			

(1) Estado: B (bueno), R (regular) y M (malo)

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua .....
Administración Local del Agua .....

RESUMEN DEL INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Nombre Sector Hidráulico:.....
Operador de la Infraestructura Hidráulica:.....

Unidad Hidrográfica:.....
Código:.....

RESUMEN BOCATOMAS, TOMAS, CANALES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS

Cuadro N° 07

Nombre del Sub sector Hidráulico	BOCATOMAS			TOMAS			CANAL DE DERIVACION				LATERAL DE 1er ORDEN				LATERAL DE 2do ORDEN				LATERAL DE 3er ORDEN				LATERAL DE 4 to ORDEN			
	N°	Permanente	Rustico	N°	Permanente	Rustico	N°	Revestido (Km.)	Sin Revestir (Km	Total (Km)	N°	Revestido (Km.)	Sin Revestir (Km	Total (Km)	N°	evestido (Km	Revestir (K	Total (Km)	N°	evestido (Km	Revestir (K	Total (Km)	N°	evestido (Km	Revestir (K	Total (Km)

Resumen de Obras de Arte

Nombre del Sub sector Hidráulico	Alcantarilla	Aforador	Puente		Caidas	Acueducto	Conducto cubierto	Rapida	Desarenador	Aliviadero	Partidor
			Vehicular	Peatonal							

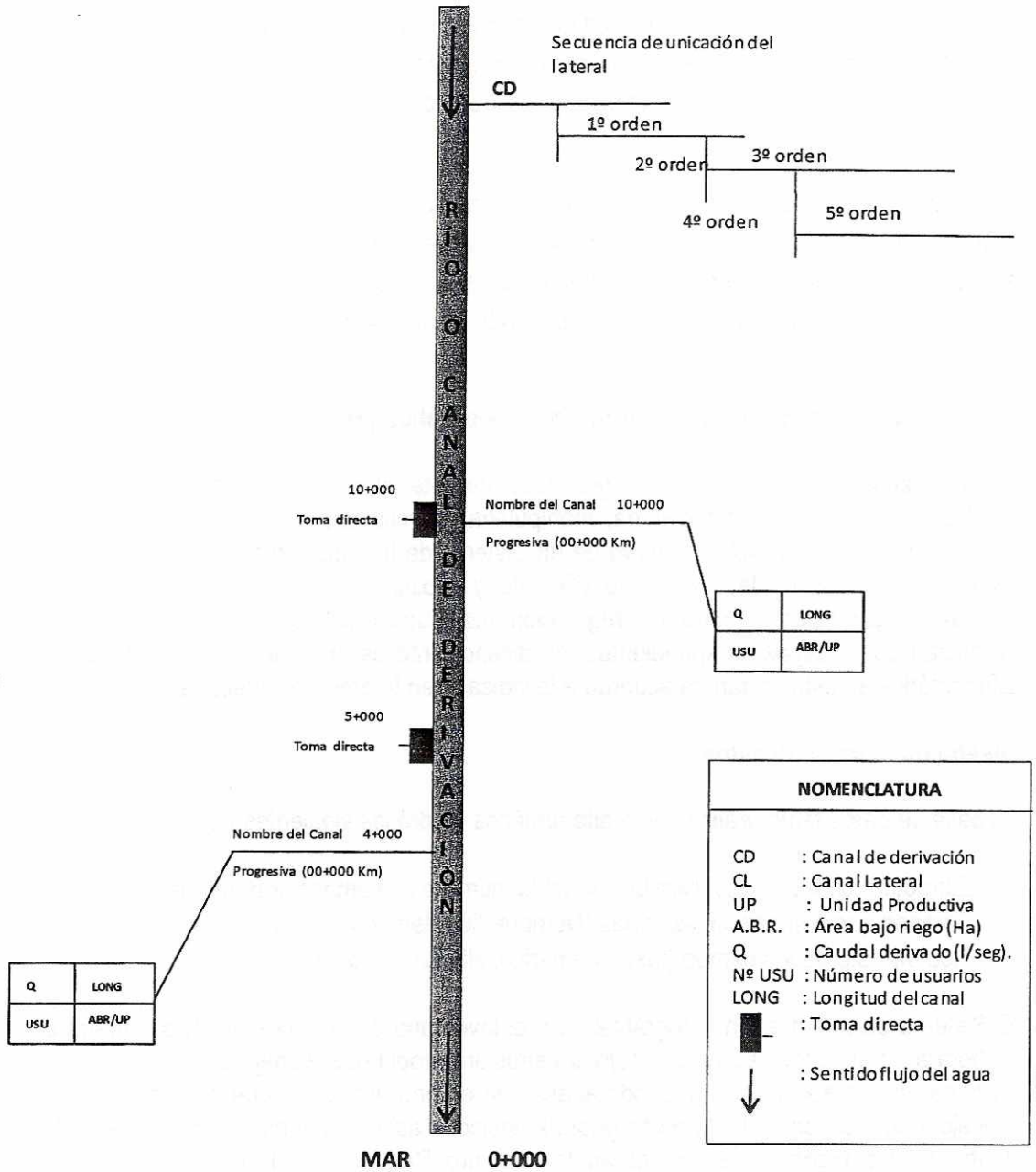
Resumen de reservorios

Nombre del Sub sector Hidráulico	Reservorios	
	Nº	Capacidad de almacenamiento (Hm3)

Resumen del inventario de drenes

Nombre del Sub sector Hidráulico	Dren colector		Dren secundario		Longitud total drenes	
	N°	Longitud	N°	Longitud	N°	Longitud

ESQUEMA DE LOS SISTEMA HIDRÁULICOS
(MODELO)



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. JOSÉ AGUILAR HUERTAS
Director (e)
Dirección de Administración de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Alberto J. Riva Tirsvanti
Coordinador
DARH - DUMA
Administración de Recursos Hídricos

ANEXO D

Lineamientos para el establecimiento de un Sistema de Información Geográfica

La ANA ha elaborado una estructura básica que permitirá manejar la información producto de los estudios del inventario de la infraestructura hidráulica a nivel nacional y contar con un instrumento técnico para el análisis que guie las decisiones sobre la gestión de los recursos hídricos.

A continuación se describe el procedimiento que permitirá almacenar los archivos, siguiendo una estructura de información denominadas carpetas las cuales se originaran en el disco D: / que contará de cuatro niveles, siendo el primer nivel la carpeta "BDOIH"-Base de datos de los Operadores de la Infraestructura Hidráulica- en donde se alojara toda la información.

1. Estructuración del Sistema de Información Geográfica (SIG)

Toda la información recopilada y generada durante el inventario de la infraestructura hidráulica, requiere ser almacenada, manipulada, permitir análisis y modelamiento, por lo tanto es necesario estructurar dentro de un Sistema de Información Geográfico permitiendo realizar estas actividades en forma eficiente y rápida. Cada uno de los componentes hidráulicos (captación, conducción, regulación, distribución, estructura de control y otros) se organizan como capas independientes, su diseño tanto de la base de datos gráfica como alfanumérica se estructuran de acuerdo a lo indicado en la presente directiva

2. Diseño de la base de datos

La base de datos tanto gráfica como alfanumérica tendrá los siguientes ítems:

- Estructura de las tablas (Nombre de tabla, número de campos, formato de tabla).
- Campos que conforman las tablas (Nombre, tipo, tamaño y observación).
- Tipo de dato de los campo (texto, numérico, alfanumérico, fecha).

El Sistema de Información Geográfica para el Inventario de la Infraestructura Hidráulica, se elaborará en el Software Arc Gis, bajo la estructura propia que maneja este paquete; la cual se basa en la creación de un Geodatabase que es una estructura que permite la creación, manejo y almacenamiento de datos georeferenciados así como el manejo de base de datos, dentro de los Geodatabase se crean los Feature Dataset los mismo que agrupa a las coberturas o layers que tengan características iguales es decir que se encuentren en el mismo sistema de referencia así como dentro de la misma área de estudio (coordenadas máximas y mínimas), y finalmente dentro del Feature Dataset se ubican las coberturas correspondientes a puntos, líneas y polígonos denominados Feature Class.

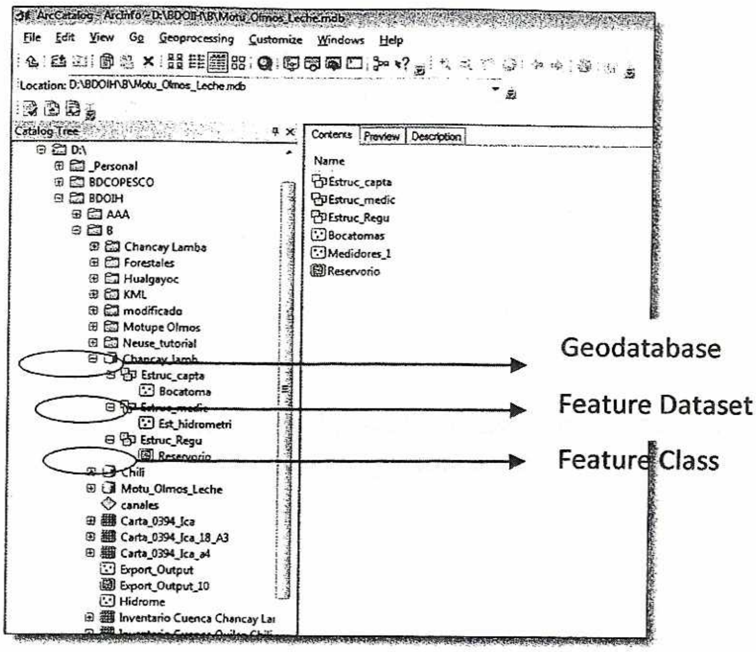


Figura N° 01 Estructura de datos del Arc Gis

2.1 Almacenamiento de Información

El almacenamiento es una de las actividades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección. Esta información se ubicara en la unidad D: / del disco duro, donde será almacenara en estructuras de información denominadas carpetas (documentos digitales y base de datos del Sistema de Información Geográfica).

2.2 Diseño de Carpetas

Las carpetas se estructuran en niveles, que se detallan a continuación:

a) **Nivel 01.- BDOIH** (Base de datos de Operadores de la Infraestructura Hidráulica), es la carpeta raíz en donde se alojara las carpetas de niveles 2, 3 y 4.

b) **Nivel 02.-** En este nivel se situara la información del ámbito nacional, de Autoridades Administrativas de Agua, Leyendas o símbolos de cada capa y los mapas temáticos que se generen.

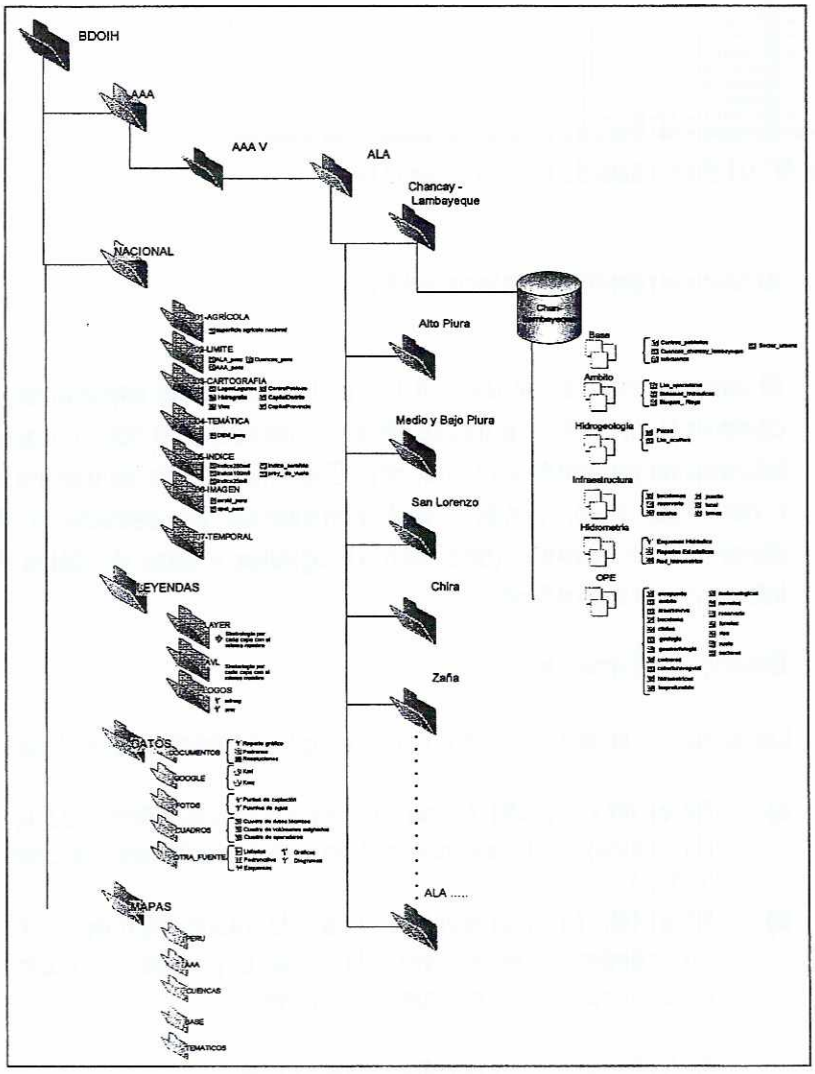
AAA (Autoridad Administrativa de Agua)
NACIONAL (Información del ámbito nacional)
LEYENDAS (Simbología por cada capa con el mismo nombre)
DATOS (Documentos, fotos, cuadros y otros que se requieran)
MAPAS (Mapas elaborados a nivel nacional, AAA, ALA, Cuencas, Base y Temáticos)

c) **Nivel 03.-** Este nivel se encuentra dentro de la carpeta de nivel 02 **AAA** (Autoridad Administrativa de Agua), la conforman las carpetas de las Administraciones Locales de Agua, cada una tendrá su respectiva Geodatabase.

d) **Nivel 04.**- Se localizara las GEODATABASE por Administración Local de Agua, este nivel estará dentro de la carpeta de nivel 03 AAA.

La información descrita, no es limitante para poder incrementar dicha base de datos

Diseño de carpetas, para la organización de la información de la Infraestructura Hidráulica Mayor y Menor



2.3 Tablas

Estructura de la base de datos del Sistema de Información Geográfica del inventario de la infraestructura hidráulica, será tal como se detalla a continuación:

Bocatoma

Nº	Campo	Tipo	Descripción
1	COD_BOCA	C(12)	Código único de la Bocatoma
2	NOM_BOCAT	C(40)	Nombre de la bocatoma.
3	COD_OPER	C(10)	Código de Operador de la Infraestructura Hidráulica
4	COD_HIDROGRA	C(10)	Código de la Unidad Hidrográfica
5	COD_CAN	C(10)	Código de canal de ser necesario.
6	ESTE	N(11,2)	Coordenada Este UTM, Datum WGS 84.
7	NORTE	N(11, 2)	Coordenada Norte UTM. Datum WGS 84.
8	ZONA_UTM	C(2)	Zona UTM de las coordenadas.
9	CANAL	C(254)	Nombre del Canal de Captación.
10	PROGRESIVA	C(9)	Ubicación de la bocatoma con respecto a su fuente y su respectivo progresiva.
11	MARGEN	C(9)	Margen en donde se ubica la bocatoma, derecha o izquierda
12	TIP_BOCA	C(15)	Rustica, semi-rústica, permanente.
13	MATERIAL	C(10)	Materia de construcción de la bocatoma (Concreto, mampostería y otros).
14	ESTADO	C(11)	Bueno, malo o regular.
15	ANCHO	N(10,2)	Ancho en metros.
16	ALTO	N(10,2)	Alto en metros.
17	CUDAL_QD	N(10,2)	Caudal de Diseño.
18	CUDAL_QO	N(10,2)	Caudal de Operación.
19	BARR_LONGITUD	N(10,2)	Longitud del Barraje.
20	OPER_BOCA	C(10)	Operación de la bocatoma (Mecánica o electromecánica)
21	FECH_INV	C(9)	Fecha en que se actualiza la información del inventario.
22	OBSERV	C(254)	Observaciones del Inventario de Infraestructura Hidráulica.
23	COD_HIDRO	C(12)	Código de medidor.
24	TIPO_M	C(11)	Tipo del medidor en la bocatoma (parshall, limnígrafo, limnímetro, mira).

Estructura de Medición (Red hidrométrica)

Nº		Tipo	Descripción
1	COD_HIDRO	C(12)	Código de infraestructura hidrométrica.
2	COD_OPER	C(10)	Código de Operador de la Infraestructura Hidráulica
3	COD_HIDROGRA	C(10)	Código de la Unidad Hidrográfica
4	COD_BOCA	C(12)	Código de Bocatoma.
5	ESTE	N(11,2)	Coordenada Este UTM, Datum WGS 84.
6	NORTE	N(11, 2)	Coordenada Norte UTM. Datum WGS 84.
7	ZONA_UTM	C(2)	Zona UTM de las coordenadas.
8	CANAL	C(254)	Nombre del Canal de Captación.
9	PROGRESIVA	C(9)	Ubicación de la bocatoma con respecto a su fuente y su respectivo kilometraje.

10	TIPO_MEDI	C(15)	Parshall, Estación, RBC y vertedero.
11	TIPO_VERTE	C(15)	Tipo de vertedero (Cipolleti, Rectangular, Triangular, Trapezoidal y Otro tipo)
12	ESTA_ME	C(11)	Bueno, malo o regular.
13	METODO	C(15)	Limnigrafo o Limnimetro.
14	ANCHO_G	N(11, 2)	Ancho de garganta.
15	B_MAYOR	N(11, 2)	Base Mayor en metros.
16	B_MENOR	N(11, 2)	Base Menor en metros.
17	ALTURA	N(11, 2)	Altura de la infraestructura.
18	TALUD	N(11, 2)	Angulo de inclinación (RBC)
19	TIRANTE	N(11, 2)	Altura del tirante hidráulico.
20	FECH_INV	C(9)	Fecha en que se actualiza la información del inventario.
21	OBSERV	C(254)	Observaciones del Inventario de Infraestructura Hidráulica.

Estructura de Limpia (desarenador)

Nº	Campo	Tipo	Descripción
1	COD_LIMP	C(12)	Código de infraestructura limpia.
2	COD_OPER	C(10)	Código de Operador de la Infraestructura Hidráulica
3	COD_HIDROGRA	C(10)	Código de la Unidad Hidrográfica
4	COD_BOCA	C(12)	Código de Bocatoma.
5	ESTE	N(11,2)	Coordenada Este UTM, Datum WGS 84.
6	NORTE	N(11, 2)	Coordenada Norte UTM. Datum WGS 84.
7	ZONA_UTM	C(2)	Zona UTM de las coordenadas.
8	TIPO_LIMP	C(15)	Tipo de estructura de limpieza, (Flujo Horizontal, Aireados y Vórtice)
9	ELEM_MECA	C(15)	Elemento mecánico solo para desarenadores Aireados y Vórtice (Mecánico o Energía).
10	ANCHO_LIM	N(11, 2)	Ancho del desarenador, en metros.
11	LARGO_LIM	N(11, 2)	Largo del desarenador, en metros.
12	PROFUN_LIM	N(11, 2)	Profundidad del desarenador, en metros.
13	PERIO_RETN	N(11, 2)	Periodo de retención, en minutos.
14	VELOC_HOR	N(11, 2)	Velocidad horizontal cm/s.
15	VELOC_SAL	N(11, 2)	Velocidad de salida cm/s

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. JOSÉ AGUILAR HUERTAS Director (e) Dirección de Administración de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Alberto A. Alva Tiravanti Coordinador DARH - DUNA Administración de Recursos Hídricos

16	PENDI_FON	C(10)	Pendiente de fondo
17	ESTA_LIM	C(11)	Bueno, malo o regular.
18	FECH_INV	C(9)	Fecha en que se actualiza la información del inventario.
19	OBSERV	C(254)	Observaciones del Inventario de Infraestructura Hidráulica.

Estructura de Regulación (Represas)

Nº	Campo	Tipo	Descripción
1	COD_REPR	C(12)	Código de represa.
2	COD_OPER	C(10)	Código de Operador de la Infraestructura Hidráulica
3	COD_HIDROGRA	C(10)	Código de la Unidad Hidrográfica
4	ESTE	N(11,2)	Coordenada Este UTM, Datum WGS 84, centroide de la represa.
5	NORTE	N(11, 2)	Coordenada Norte UTM. Datum WGS 84, centroide de la represa.
6	ZONA_UTM	C(2)	Zona UTM de las coordenadas.
7	TIPO_REPR	C(15)	Tipo de represa, (Tierra, Mampostería, Concreto y rustico)
8	VOL_PRESA	N(11, 2)	Volumen de presa en hm3.
9	VOL_EMBAL	N(11, 2)	Volumen de embalse en hm3.
10	SUPER_PRE	N(11, 2)	Superficie de represa en hectáreas ha.
11	LONG_CORO	N(11, 2)	Longitud de coronación en metros.
12	ALTURA	N(11, 2)	Altura máxima sobre cimientos en metros.
13	Q_MAXI	N(11, 2)	Caudal máximo en m3/s
14	VEL_SALI	N(11, 2)	Velocidad de salida m/s
15	USOS	C(150)	Tipos de usos que captan agua de esta represa.
16	NUM_ALIVI	C(10)	Número de aliviaderos.
17	CAPA_ALIV	N(11, 2)	Capacidad de aliviadero en m3/s.
18	ESTA_REPR	C(11)	Bueno, malo o regular.
19	FECH_INV	C(9)	Fecha en que se actualiza la información del inventario.
20	OBSERV	C(254)	Observaciones del Inventario de Infraestructura Hidráulica.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. JOSE AGUILAR HUERTAS
Director (e)
Dirección de Administración de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Alberto A. Alva Tiravanti
Coordinador
DARH - ANA
Dirección de Administración de Recursos Hídricos

Estructura de Control (Compuertas)

Nº		Tipo	Descripción
1	COD_COMP	C(12)	Código de infraestructura de compuerta.
2	COD_OPER	C(10)	Código de Operador de la Infraestructura Hidráulica
3	COD_HIDROGRA	C(10)	Código de la Unidad Hidrográfica
4	COD_CAN	C(12)	Código de infraestructura de canal.
5	ESTE	N(11,2)	Coordenada Este UTM, Datum WGS 84.

6	NORTE	N(11, 2)	Coordenada Norte UTM. Datum WGS 84.
7	ZONA_UTM	C(2)	Zona UTM de las coordenadas.
8	TIPO_COMP	C(15)	Tipo de compuertas (Fierro, Madera y Pantalla de Concreto)
9	TIPO_FE	C(10)	Tipo de compuerta de fierro (Tarjeta y Gusano)
10	ANCHO	N(11,2)	Ancho de la hoja de la compuerta en metros.
11	ALTO	N(11, 2)	Alto de la hoja de la compuerta en metros.
12	ESTA_COMP	C(11)	Bueno, malo o regular.
13	OPER_COMP	C(10)	Operación de la compuerta (Mecánica o electromecánica)
14	FECH_INV	C(9)	Fecha en que se actualiza la información del inventario.
15	OBSERV	C(254)	Observaciones del Inventario de Infraestructura Hidráulica.

Estructura de Canal (Canal)

Nº	Campo	Tipo	Descripción
1	COD_CAN	C(12)	Código de infraestructura de canal.
2	COD_OPER	C(10)	Código de Operador de la Infraestructura Hidráulica
3	COD_HIDROGRA	C(10)	Código de la Unidad Hidrográfica
4	COD_BOCA	C(12)	Código único de la Bocatoma
5	NOM_CAN	C(254)	Nombre de canal
6	ORDEN	C(10)	Orden del canal (Derivación, Primer Orden, Segundo Orden, Tercer Orden)
7	PROGRESIVA	C(10)	Ubicación en Km del canal con respecto a la margen del río
8	MARGEN	C(10)	Margen con respecto a la dirección del río aguas abajo (Derecha o Izquierda)
9	B_MAYOR	N(11, 2)	Base mayor del canal en metros.
10	B_MENOR	N(11, 2)	Base menor del canal en metros.
11	ALTURA	N(11, 2)	Altura del canal en metros.
12	LONGITUD	N(11, 2)	Longitud del canal en metros.
13	MATERIAL	C(10)	Materia de construcción del canal (Concreto Armado, Concreto Simple, Tubería – Fierro, Tubería – Plástico, Tierra y Mampostería).
14	Q_DISEÑO	N(11, 2)	Caudal de diseño en m3
15	CANT_COMPU	N(5,0)	Cantidad de compuertas.
16	COD_COMP	C(12)	Código de infraestructura de compuerta.
17	FECH_INV	C(9)	Fecha en que se actualiza la información del inventario.
18	OBSERV	C(254)	Observaciones del Inventario de Infraestructura Hidráulica.