

# INFORME

## Gestión y Manejo del Agua



## HONDURAS





## **INDICE**

|                                                       |         |
|-------------------------------------------------------|---------|
| 1. INTRODUCCIÓN.....                                  | Pag. 2  |
| 2. RECONOCIMIENTOS SOBRE EL TERRENO.....              | Pag. 3  |
| 3. CONFRONTACIÓN DE OBRAS EN EJECUCIÓN.....           | Pag. 6  |
| 4. RECONOCIMIENTO FINAL DE OBRAS EJECUTADAS.....      | Pag. 10 |
| 4.1. Visitas a obras terminadas                       |         |
| 4.2. Análisis en gabinete de obras entregadas         |         |
| 5. RECONOCIMIENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO..... | Pag. 12 |
| 6. PONENCIAS Y CAPACITACIONES.....                    | Pag. 15 |
| 7. ENCUENTROS, ACTOS Y MESAS DE TRABAJO.....          | Pag. 17 |
| 8. CONCLUSIONES Y DEFINICIÓN DE ACTUACIONES.....      | Pag. 18 |

## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las actuaciones llevadas a cabo se ha basado en trabajos de campo y gabinete, simultaneados ambos acorde a la agenda de trabajo planificada previamente.



*Visita de Campo. Trabajos de excavación para emplazamiento de Depósito Regulador.  
Proyecto de Portillos del Norte*

Una parte de las labores de campo se ha enfocado hacia el reconocimiento sobre el terreno del proyecto de obras previstas o susceptibles de llevar a cabo, al objeto de verificar las características y condiciones del emplazamiento, así como la idoneidad del perfil de la comunidad beneficiaria y otros factores determinantes para un buen desarrollo del proyecto en sí, con el fin valorar y verificar su viabilidad.

Otra parte de las actividades de campo ha consistido en la confrontación de las obras que se estaban llevando a cabo en el momento de realizar las visitas, correspondientes a proyectos que se encontraban en plena ejecución, pudiendo analizarse in situ aspectos de seguridad en el trabajo, medioambientales, de logística y de colaboración de los agentes participantes, permitiendo ello verificar y valorar el avance y evolución de obras proyectadas.

Una tercera parte de la actividad de campo se ha centrado en el reconocimiento de obras ya terminadas y entregadas a la comunidad beneficiaria, al objeto de comprobar que dichas obras han sido ejecutadas de acuerdo a la documentación técnica que recoge el proyecto desarrollado, así como verificar que tras su puesta en marcha se han llevado un mantenimiento y conservación adecuados y conforme a lo especificado en las capacitaciones que a tal efecto se han impartido a la comunidad destinataria.

Una última parte en la actuación de campo se ha dirigido hacia el reconocimiento del dominio público hidráulico y sus zonas adyacentes, recorriendo pequeños tramos de cursos fluviales en zona urbana, así como visitas a lagos, para valorar el estado medioambiental tanto de las aguas y lechos de cabida, como de las zonas de servidumbre o fajas de protección en las márgenes.

La parte denominada de gabinete se ha diversificado en varios aspectos. Uno relativo al análisis de obras entregadas, al objeto de conocer y valorar la solución dada a las necesidades de comunidades concretas. Uno segundo aspecto dirigido a la ponencia y charlas – coloquio sobre la gestión y manejo del agua, dirigidas tanto a personal técnico municipal, como a integrantes de Juntas de Agua, como al profesorado y alumnado de enseñanzas media y universitaria. Un tercer aspecto se ha referido a mesas de trabajo y reuniones con varias de las entidades locales, operantes en Honduras, colaboradoras en el desarrollo de los proyectos.

## **2. RECONOCIMIENTOS SOBRE EL TERRENO**

### *Comunidad de Ologosí*

Se ha llevado a cabo un reconocimiento sobre el terreno en la Comunidad de Ologosí, en la Municipalidad de Intibucá, Departamento de Intibucá, para comprobar in situ el estado de una perforación para captación de aguas y de un depósito de acumulación, ejecutados hace años por la Comunidad para su abastecimiento, tratándose de una población de unas 1.200 personas, incluyendo unas Escuelas para 300 niños. Actualmente están siendo abastecidos mediante camiones cisterna con la colaboración del Servicio de Bomberos.

Se ha verificado que el sondeo de captación no está equipado con grupo de bombeo para la extracción del agua, no tiene delimitado un perímetro de protección para evitar contaminación puntual, observándose en el momento de la visita la presencia de ganado y la proximidad de viviendas en el entorno de la perforación, ni tampoco se dispone de una analítica bacteriológica ni de parámetros organolépticos ni fisicoquímicos.



*Sondeo para captación de aguas en Ologosí, Itibucá*

El depósito de regulación existente presenta un deficiente estado de conservación, observándose grietas en su perímetro y deformaciones en la losa superior, careciendo de instalación de clorador. La diferencia de cota entre el sondeo de captación y este depósito es de varias decenas de metros.

Se determina con la Comunidad que ésta debe establecer un protocolo de actuación, el cual debe iniciarse con una analítica del agua que permita definir su idoneidad para el abastecimiento. En un análisis de las necesidades de mayor entidad se señala que será preciso: llevar a cabo una limpieza de la perforación, la instalación de un grupo de bombeo adecuado para la extracción del agua y su elevación hasta el depósito, el diseño de la conducción y distribución del agua y la construcción de un nuevo depósito provisto de un sistema de cloración.

También se apunta valorar la viabilidad de satisfacer el abastecimiento de agua de la Comunidad a partir de la captación en un arroyo localizado a unos 1.500 metros de distancia respecto del núcleo poblacional.



*Proyecto de Portillos del Norte*

Se ha efectuado un reconocimiento sobre el terreno para la captación de aguas de abastecimiento a la Comunidad de Portillos del Norte. Actualmente disponen de una toma a partir de un alumbramiento de aguas subterráneas, observándose que la arqueta de captación presenta fugas y su diseño no permite optimizar la recogida de todas las aguas alumbradas en la zona de coluvión en la que se emplaza.



*Arqueta de captación existente para el abastecimiento de la Comunidad de Portillos del Norte*

Se valora la viabilidad de realizar una nueva obra toma que corrija los defectos observados y que incluya compartimentos de filtro y decantador como pretratamiento de las aguas captadas. En el caso de cambiar el emplazamiento unos metros aguas abajo respecto de la ubicación ahora existente, se considera necesario tener en cuenta la escasa diferencia de cota entre el punto de captación y el lugar de emplazamiento del depósito regulador, al objeto de mantener una presión mínima para asegurar la entrada del agua en el tanque y garantizar el correcto funcionamiento del sistema de cloración a instalar en la parte superior de este tanque.

*Vista del lugar de emplazamiento del nuevo depósito para el abastecimiento a la Comunidad de Portillos del Norte, prácticamente adosado al depósito antiguo, el cual debe ser demolido.*



Se analiza la posibilidad de efectuar la captación en la cabecera de otro arroyo existente varios cientos de metros más alejado respecto del depósito acumulador, si bien se desestima, en un principio, dada la necesidad de ejecutar una nueva conducción de una longitud considerable y que, además, debiera incluir algún paso elevado, o bien mediante hinca, el cruce soterrado para salvar algún arroyo.

### 3. CONFRONTACIÓN DE OBRAS EN EJECUCIÓN

#### *Proyecto de Planes*

Al objeto de poder valorar distintas fases de una obra en ejecución, se han realizado varias visitas a la obra iniciada para el proyecto de Planes, en la Municipalidad de Yamaranguila del Departamento de Intibucá.

En una primera visita se han observado las labores de excavación del terreno para el emplazamiento del depósito acumulador, pudiendo comprobarse la existencia de acopios de distintos materiales para la cimentación y la construcción del tanque cilíndrico.



*Labores de excavación del terreno para emplazamiento del nuevo depósito, muy próximo al antiguo existente, en el proyecto de Planes de Yamaranguila.*

El suelo vegetal procedente de la excavación se acumula en sacos fácilmente transportables para poder ser reutilizado como terreno fértil en huertos y tierras de cultivo.

Durante la recepción y acopio de materiales se comprueba la importancia de verificar la calidad de éstos, siendo preciso que los mismos cumplan con unas condiciones y características mínimas que garanticen la idoneidad de su uso.



*Acopio de los ladrillos para la construcción del depósito. Se comprueba que algún lote presenta una cocción deficiente (ladrillos de color casi blanquecino), mientras que en otros se manifiesta una cocción excesiva (ladrillos de color negruzco).*

*Será preciso hacer una selección para descartar los ladrillos que no presente signos de una cocción adecuada, conservando solo aquellos que presenten unas características aptas para el uso al que se destinan.*



En el nuevo depósito, de unos 23.000 galones y destinado al abastecimiento de unas 800 personas, se mantendrán tres salidas de distinta orientación, cada una de ellas hacia un grupo poblacional de diferente emplazamiento. Dado que una de las conducciones de salida del antiguo depósito se ve afectada por las obras de excavación para el emplazamiento del nuevo tanque, se procede a realizar un bay-pass al objeto de no dejar desabastecida a la población durante el tiempo que duren las obras.



*Labores para llevar a cabo el bay-pass sobre una de las salidas de agua del antiguo depósito. Siempre se buscan soluciones encaminadas a evitar el desabastecimiento de agua a la población durante el periodo de tiempo que duren las obras, como en este caso del proyecto de Planes.*

En posteriores visitas se ha podido comprobar el buen ritmo en la marcha de las obras, como resultado de una necesaria coordinación entre la logística para la compra y acopio de materiales y la disponibilidad de la mano de obra por parte de la comunidad beneficiaria



*En la imagen izquierda pared perimetral del depósito, observándose la columna central en el interior. En la imagen derecha labores para el asentamiento de la losa superior del tanque. Proyecto de Planes*

#### *Proyecto del Tabor*

En el proyecto del Tabor se ha podido comprobar, con la realización de varias visitas, la evolución de la fase final de un proyecto que incluye la ejecución de una obra toma, la construcción de un depósito regulador y la instalación en obra de fábrica de un módulo de pila, lavadero de ropa y ducha de aseo, destinado este último a unas viviendas de la comunidad que no pueden ser destinatarias del agua procedente del depósito de abastecimiento, por localizarse a una mayor altitud que éste.

La población beneficiaria se compone de unas 750 personas, habiéndose construido un depósito con una capacidad de unos 18.000 galones, provisto del correspondiente sistema de cloración para la potabilización de las aguas.



En la obra toma se ha construido una caja compartimentada con filtro de gravas y arenas y tranquilizador, instalándose previamente en la entrada del agua una pequeña rejilla a modo de desbaste inicial.



*Panorámica de la obra toma en el proyecto del Tabor (en la imagen de la izquierda) y detalle de la caja filtro compartimentada (en la imagen de la derecha).*

Este desbaste y filtrado de las aguas en la propia captación, forma parte del tratamiento que incluye una desinfección mediante hipoclorito en el propio tanque de almacenamiento.



*Detalle de la instalación del sistema de cloración en la parte superior del tanque, adosado al hueco de entrada al interior del tanque.*

La construcción en obra de fábrica del módulo de pila, lavadero y ducha, se ha emplazado muy próximo al lugar donde habitualmente las familias de las viviendas beneficiarias de esta instalación llevan a cabo sus labores del lavado de ropa, directamente en el arroyo, utilizando unas bancadas portátiles de madera con losa de piedra. El módulo ahora instalado no solo facilitará esta labor, sino que añade la posibilidad de recoger y acumular agua en la pila, además de aportar una cabina de ducha para el aseo diario.





*Detalle de cómo una familia realiza el lavado de la ropa antes de utilizar el módulo instalado, el cual se puede observar emplazado detrás de las lavanderas.*

Esta fase final de las obras de un proyecto culmina con la celebración de la inauguración oficial, que para este caso del Proyecto del Tabor ha contado con la presencia del Embajador de España en Honduras, el Director de la Cooperación Internacional de España en Honduras, el Alcalde de la Municipalidad de Intibucá, la Junta de Aguas del Tabor, miembros de ASIDE de la oficina de La Esperanza y de sus oficinas centrales en El Progreso, gran parte de la Comunidad Beneficiaria y miembros de Geólogos del Mundo.



*Inauguración Proyecto del Tabor*

En la entrega a la Comunidad de las instalaciones ya terminadas, se procede a impartir capacitaciones, dirigidas a miembros de la Junta de Aguas, relativas al uso, conservación y mantenimiento de las obras. Se instruye sobre operaciones a realizar periódicamente en la caja filtro de la obra toma y sobre la forma de realizar la purga de fangos y limpieza en el depósito acumulador, así como manejar el sistema de cloración. También se dan unas nociones básicas acerca de cómo cuidar el entorno de la captación y sobre aspectos para lograr una mayor durabilidad de las conducciones y sistemas de distribución del agua a las viviendas.

#### 4. RECONOCIMIENTO FINAL DE OBRAS EJECUTADAS

##### 4.1. Visitas a obras terminadas

###### *Proyecto de Quiaterique*

Se ha realizado visita al nuevo depósito construido para el abastecimiento de la Comunidad de Quiaterique, en la Municipalidad de Intibucá del Departamento de Intibucá. Se ha verificado que las obras están terminadas y han sido ejecutadas de acuerdo a la documentación técnica que sirvió de base al proyecto.



*Tanque y caja filtro, ambos comunicados mediante una pasarela elevada. Proyecto de Quiaterique.*

Se comprueba que, previo a la entrada del agua al tanque y próximo a éste, se ha instalado una caja filtro con gravas y arenas emplazada en un pequeño crestón rocoso, comunicándose ambos, caja y depósito, a través de una pasarela construida a tal efecto.

El nuevo depósito, provisto del correspondiente sistema de cloración, tiene una capacidad de 20.000 galones, lo que supone una mejora sustancial respecto del antiguo tanque de solo 5.000 galones, siendo 797 personas las que constituyen la comunidad beneficiaria.

###### *Proyecto en Montecagua*

Se visitan las instalaciones de las letrinas construidas para el Centro de Salud de Monquecagua, en la Municipalidad de Intibucá, comprobándose su correcto funcionamiento y uso por la comunidad beneficiaria de Monquecagua. Para esta comunidad también se había actuado en la construcción de un tanque soterrado de 30.000 galones y en la mejora del depósito para abastecimiento del Barrio La Rinconada, de 10.000 galones de capacidad.

###### *Proyecto en Tobopala*

Se realiza visita al nuevo depósito de acumulación de aguas para abastecimiento a la Comunidad de Tobopala, en la Municipalidad de Intibucá del Departamento de Intibucá, en cuya instalación se ha colaborado aportando materiales de construcción y dando servicios de asesoría técnica. Se ha comprobado su buen estado de conservación y uso.

*Proyecto en Azacualpa*

Se visita en Azacualpa el nuevo depósito construido y el antiguo depósito reparado, comprobándose el funcionamiento de ambos con destino al abastecimiento de la comunidad de Azacualpa, en la Municipalidad de Intibucá.

*Proyecto del Quiscamote*

Se efectúa visita al lugar del Quiscamote, en la Municipalidad de La Esperanza del Departamento de Intibucá, donde puede observarse el depósito construido de 42.000 galones provisto de caja filtro y de sistema de cloración, como instalaciones para abastecimiento a beneficiarios de las municipalidades de La Esperanza e Intibucá.



*En el entorno de los Baños Públicos del Quiscamote. Aguas procedentes de las fuentes conocidas como "Los Diez Chorritos" en el cerro San Cristobal.*

*Proyecto en la Colonia La Popular*

Se ha comprobado in situ el buen estado de uso y funcionamiento de un pozo de captación sobre el que se ha efectuado una limpieza y se ha procedido a la instalación del grupo de bombeo. Las aguas son impulsadas hasta un depósito elevado para el abastecimiento de la Colonia La Popular en el Barrio Buenos Aires, de la municipalidad de La Esperanza.

#### **4.2. Análisis en gabinete de obras entregadas**

*Actuación en El Cedral*

Relativo a la mejora de dos obras toma (Fuente Grande y Fuente Pequeña) y construcción de nueva caja concentradora de las dos conducciones procedentes de ambas captaciones, con destino a las poblaciones de Chiligatoro, El Pahislal y Pueblo Viejo (Cruzalta), localizadas en el entorno de la Laguna Chiligatoro, en la Municipalidad de Intibucá .



#### *Actuación en La Misión 1*

Referente a la construcción de un nuevo depósito de 10.000 galones de capacidad, habiéndose actuado previamente en la mejora de dos de las tres captaciones a partir de las cuales se deriva el agua hacia el tanque. Además de las mejoras en las dos obras tomas, conocidas como Las Pavas 1 y 2, se ha actuado en la adecuación de la caja concentradora de ambas. Es destinataria del abastecimiento la población de La Misión 1, en Intibucá.

#### *Actuación en La Misión 3*

Sobre las mejoras llevadas a cabo en la obra toma para el abastecimiento de agua a la población de La Misión 3, en la Municipalidad de Intibucá.

#### *Actuación en Los Olivos*

Relativo a la construcción de un nuevo depósito de 30.000 galones y a la reparación y mejora de otro tanque de 25.000 galones de capacidad, emplazados ambos muy próximos entre sí, procediendo las aguas de las captaciones en los manantiales conocidos como Los Olivos. La población destinataria son varios barrios de la comarca de Azacualpa.

#### *Actuación en Azacualpita*

Referente a la remodelación de las letrinas de la Escuela en Azacualpita, con la instalación de nuevos módulos sanitarios y el emplazamiento de una nueva fosa séptica de cuatro celdas, con funcionamiento alternativo de dos a dos.

## **5. RECONOCIMIENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO**

Se han efectuado varios recorridos de tramos de cursos fluviales en el entrono urbano, pudiéndose comprobar el mal estado en el que se encuentran debido al deficiente sistema de saneamiento de las aguas residuales urbanas y a la falta de concienciación y cultura sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos.

*Vertidos  
directos al  
Dominio  
Público  
Hidráulico*



Además de la ausencia de sistema de saneamiento en gran parte de las viviendas, se observa el hábito por parte de la población de depositar los residuos sólidos urbanos en los cursos fluviales, sobre manera en aquellos puntos de fácil acceso como es el entorno de los puentes, no haciendo un uso adecuado del sistema de recogida “tren de aseo” habilitado a tal efecto por la Municipalidad.



*Vertedero en Dominio Público Hidráulico, emplazado en el entorno de un puente sobre el cauce del arroyo.*

Tampoco se respetan las zonas adyacentes al dominio público hidráulico, como son las zonas de servidumbre o fajas de protección de 5 metros en ambas márgenes de la corriente, tal como recoge la propia Ley General de Aguas.



*Construcciones en la faja de protección de la margen izquierda de un curso fluvial*

Todo ello contribuye al mal estado de la calidad de las aguas superficiales en el ámbito urbano, afectadas por la contaminación de las aguas residuales, procedentes tanto de las viviendas como de las pequeñas industrias instaladas en el casco urbano, así como también provoca un deterioro medioambiental de los cursos fluviales.

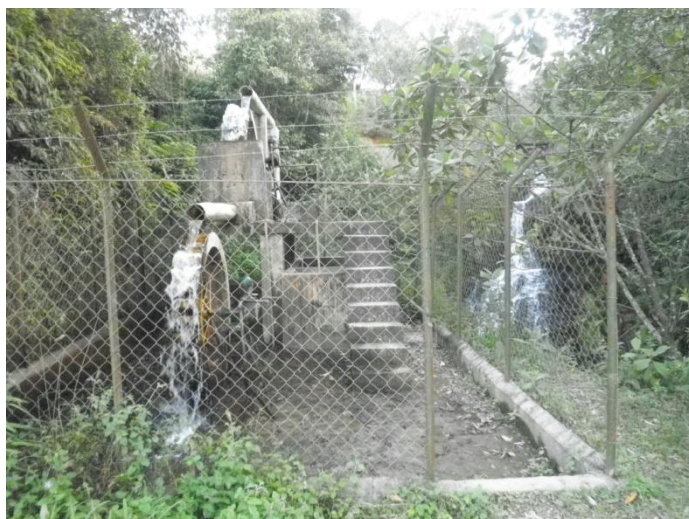


En visita girada a la Laguna de Madre Vieja, en los alrededores de la localidad de La Esperanza, se aprecia un entorno a la laguna mejor conservado que en el caso de los cursos fluviales, si bien existe en el fondo del lecho la acumulación de residuos como electrodomésticos, ruedas, envases, etc.



*Laguna de Madre vieja, próxima a la localidad de La Esperanza*

En el ámbito rural, si bien mejora el aspecto de los ríos, encontramos instalaciones abandonadas en los propios cauces, como es el caso de sistemas de Bombas Rochfer en desuso, localizadas en el camino a Tobopala y a Monquecagua, en la Municipalidad de Intibucá.



*Este sistema de bombas Rochfer precisa de una derivación a partir de la corriente, aguas arriba de su emplazamiento, para lo cual se ha construido un azud que hoy día está abandonado, representando un obstáculo transversal al cauce.*

En las zonas rurales un vertido al dominio público hidráulico que es frecuente, tanto indirecto como directo, es el de *aguas mieles* procedentes del lavado del grano de café en el proceso de su elaboración. Estas *aguas mieles* presentan un pH ácido y elementos no deseados que provocan una contaminación de las aguas donde son vertidas; en el caso de vertido indirecto se filtrará en parte al terreno afectando a los acuíferos y otra parte discurrirá hasta el cauce más próximo produciendo, al igual que los vertido directos, una contaminación de las aguas superficiales. Si bien existen sistemas modulares de depuración para este tipo de efluentes, no se observa su instalación con mucha frecuencia.





*Subproducto en el proceso de elaboración del grano de café. Los lixiviados de estas acumulaciones y las aguas mieles procedentes del lavado, constituyen un vertido de aguas contaminantes al dominio público hidráulico.*

## 6. PONENCIAS Y CAPACITACIONES

### *Ponencia Municipalidad de La Esperanza*

Ponencia dirigida a técnicos de la Municipalidad de La Esperanza, enfocada hacia la gestión del agua y normativa aplicable, centrada particularmente en la transferencia de los sistemas y bienes del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado (SANAA) a las Municipalidades, conforme a la Ley Marco del Sector del Agua Potable y Saneamiento (Decreto 118/2003) y de acuerdo a la Ley General de Aguas (Decreto 181/2009) y a la Ley de Municipalidades (Decreto 134/1990).



*Ponencia dirigida a técnicos de la Municipalidad de La Esperanza*

### *Ponencia Municipalidad de Intibucá*

Ponencia sobre conceptos básicos del Dominio Público Hidráulico, su uso y protección. Centrada en el uso de los recursos hídricos, el tratamiento de las aguas potables y la depuración de las aguas residuales, relacionado con la gestión de los residuos sólidos urbanos, como un ciclo integral íntimamente vinculado al cuidado de las aguas y del medio ambiente.

Dirigida a miembros del ámbito docente de la Municipalidad de Intibucá, con importante asistencia de estudiantes de enseñanzas medias.



*Ponencia en el Salón de Actos de la Municipalidad de Intibucá*

*Ponencia UNACIFOR. Docentes y estudiantes de Grado en Ingeniería Forestal*

Ponencia relativa a la Gestión de los Recursos Hídricos y orden de preferencia en sus usos, focalizada en el agua como energía renovable. Celebrada en el Auditorium W. L. Mittack de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales en Sigatopeque, Comayagua, con asistencia del profesorado y alumnado de Grado en Ingeniería Forestal.



*Auditorium W. L. Mittack en UNACIFOR*

*Ponencia UNACIFOR. Docentes y estudiantes de Maestría en Energías Renovables*

Ponencia sobre la perspectiva mundial de hidroenergía y experiencias de Europa en la generación de energía hidroeléctrica. Celebrada en aulario de Maestría en Energías Renovables de UNACIFOR, incluyendo debate – coloquio sobre las cuestiones planteadas en relación a la gestión del agua y su uso como producción de energía renovable.

*Ponencia Comunidad de Azacualpa*

Ponencia referente a la gestión de comunidades de usuarios de aguas y capacitaciones para el manejo, conservación e higiene de los sistemas de abastecimiento de agua potable a poblaciones rurales. Dirigida a integrantes de Juntas de Aguas de la comarca de Azacualpa, estableciendo turno de preguntas y cuestiones a plantear al respecto por los asistentes.

## **7. ENCUENTROS, ACTOS Y MESAS DE TRABAJO**

### *Mesa de Trabajo con ASIDE*

Visitas a las oficinas centrales de ASIDE, Asociación de Investigación para el Desarrollo Ecológico y Socioeconómico, en El Progreso, y a las oficinas de su Delegación en La Esperanza. Encuentros muy cordiales y de exquisito recibimiento, con mesa de trabajo sobre las actividades a realizar.



*Mesa de Trabajo en Oficinas Centrales de ASIDE en El Progreso*

### *Encuentro con el Embajador de España en Honduras*

Encuentro con el Embajador de España en Honduras y con el Director de la Cooperación Internacional de España en Honduras, durante el acto de inauguración de las obras correspondientes al Proyecto del Tabor, en el municipio de Intibucá. Se estrechan los lazos de comunicación con la Embajada y la Dirección de Cooperación Internacional, incidiendo en la conveniencia de mantener una activa colaboración con ambas entidades.

### *Mesa de Trabajo en ESNACIFOR – UNACIFOR*

Mesa de trabajo en las instalaciones de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales en Siguatepeque, organizada con el Director de Relaciones Externas, Don Menelio Bardales, al objeto de planificar ponencias y establecer lazos de colaboración. Posteriormente, encuentro con personal administrativo y docente de la Escuela, junto a Profesores invitados de la Universidad de Granada en España.

### *Encuentros con profesionales colaboradores*

Tienen lugar varios encuentros con profesionales y técnicos colaboradores, como Norman Márquez de la Mancomunidad Lenca Eramani, el Ingeniero Lozano de Water Engineers for the Americas WEFTA, el gerente de MIPYME sociedad de ayuda a pequeñas y medianas empresas y con Don Miguel Fajardo, Alcalde de la Municipalidad de la Esperanza, entre otros.





*Encuentro con el Servicio de Bomberos La Esperanza – Intibucá*

Reunión con responsables del Servicio de Bomberos, habituales colaboradores en la organización de actos de inauguración de obras y en otras actividades, como labores para la demolición de infraestructuras de suministro de agua fuera de uso. Se refuerza el canal de contacto y colaboración.

*Mesa de trabajo con Alcaldía de Intibucá*

Reunión de agradecimiento a Geólogos del Mundo organizada por el Alcalde de Intibucá, Don Javier Martínez, por la labor realizada y la que actualmente se está desarrollando, con asistencia del Vicealcalde responsable de infraestructuras. Se afianzan las previsiones de colaboración y mantenimiento de la actividad llevada a cabo con esa Municipalidad.

## **8. CONCLUSIONES Y DEFINICIÓN DE ACTUACIONES**

Se ha podido verificar la buena evolución de las obras correspondientes a los proyectos en desarrollo, así como los óptimos resultados de los proyectos ya concluidos. Se observa una buena conservación y un eficaz mantenimiento de todos los sistemas de agua potable y saneamiento básico analizados, resultado de la efectividad de las capacitaciones impartidas con ese fin a las comunidades beneficiarias.

Se ha podido comprobar la excelente relación con todos los agentes colaboradores, existiendo la inquietud por parte de éstos en mantener con Geólogos del Mundo la misma línea de colaboración y participación que la seguida hasta ahora.

De todo ello se deduce una excelencia en el trabajo realizado y en el que se está llevando a cabo, si bien se considera preciso resaltar una serie de actuaciones necesarias para implementar y mejorar la actividad desarrollada.

Dichas actuaciones podría definirse de forma sintetizada como sigue:

### ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO – INVENTARIO DE TOMAS DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO

Se considera necesario realizar un inventario de las captaciones de agua existentes, así como de aquellos puntos de agua susceptibles de ser captados para el abastecimiento de población, enmarcando dicho estudio en el ámbito geográfico de las Municipalidades dentro de un Departamento.

En dicho estudio deben recogerse tanto datos gráficos y espaciales que determinen la ubicación del punto de agua captada o a captar y de los núcleos poblacionales beneficiarios, como datos alfanuméricos relativos al aforo de caudales, titularidad de los predios afectados, parámetros de la calidad del agua, cantidad de población destinataria, etc.

El referido inventario, que debiera iniciarse con la consulta de las fuentes documentales que pudieran existir, constituirá un elemento fundamental para determinar las dimensiones y alcance de las necesidades existentes y definir la adopción de soluciones viables, sirviendo a la vez de base para establecer prioridades.



### MANUAL DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL MEDIO RURAL

Al objeto de recoger los conocimientos adquiridos en el desarrollo de los proyectos llevados a cabo, es necesario elaborar un manual sobre los sistemas de agua potable y saneamiento básico en el medio rural, basado en las soluciones dadas a distintos casos reales que se han planteado en la práctica.

En dicho manual deben exponerse las problemáticas planteadas y detallar las soluciones de éxito adoptadas para las mismas, apoyándose en croquis explicativos e ilustraciones aclaratorias.

En la estructura del manual debe contemplarse la redacción de las nociones básicas para llevar a cabo una eficaz conservación y mantenimiento de instalaciones, así como para el aprendizaje en el manejo de los sistemas de filtración, cloración, depuración, etc., basándose en el contenido de las capacitaciones impartidas para tal fin a las comunidades beneficiarias.

La elaboración de este manual debe culminar en la publicación del mismo, con el objeto de poder ser consultado por todos aquellos agentes relacionados e interesados en el tratamiento de aguas potables y saneamiento básico de aguas residuales en el medio rural.

### MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS IMPLICADOS EN EL DESARROLLO DE UN PROYECTO

Se ha podido comprobar que una parte de los problemas cotidianos que tienen lugar en el desarrollo de una obra, se debe a las actividades no manejadas por Geólogos del Mundo.

Así, por ejemplo, si de una partida de cierto material de construcción se responsabiliza otro de los agentes partícipes, tanto de su compra como de su transporte, y este agente encarga material no adecuado o bien incumple el cronograma para su entrega, se ocasiona un retraso, e incluso un encarecimiento del coste, que Geólogos del Mundo no puede atajar a tiempo al estar fuera de su agenda de participación en el proyecto.

Se hace por ello necesario incluir el mayor número de labores, razonablemente posible, a la agenda de participación de Geólogos del Mundo para un proyecto concreto, aunque ello implique disminuir la cantidad de proyectos realizables en un periodo de tiempo determinado.

Debe mantenerse un equilibrio entre el número de proyectos a realizar y el porcentaje de participación en un proyecto concreto, lo cual redundaría en mayor efectividad de la actividad realizada.

### DIVULGACIÓN SOBRE EL USO ADECUADO DEL AGUA Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Es muy notoria la falta de información y el desconocimiento de la ciudadanía sobre la importancia del agua como elemento indispensable para la vida y como recurso vital para el desarrollo de nuestra sociedad.

Será de suma importancia llevar a cabo campañas divulgativas sobre la necesidad de tratar el agua de abastecimiento de forma que su uso sea inocuo para la salud de las personas, así como depurar las aguas residuales para que su vertido al medio físico no sea contaminante, al igual que utilizar los medios dispuestos por las municipalidades en la recogida de los residuos



redundará en beneficio de todos, pues implica no contaminar los cursos fluviales y preservar el medio ambiente.

Cabe señalar lo fundamental de dirigir, de manera especial, estas campañas divulgativas hacia el colectivo docente y estudiantil, pues el conocimiento por las nuevas generaciones sobre la importancia de un uso adecuado del agua y de su protección, será clave para conseguir los fines perseguidos a medio plazo.

A este respecto es palpable la inquietud por parte de las municipalidades y otras autoridades, en llevar a cabo este tipo de actuaciones, habiendo mostrado su interés en colaborar e intermediar para el desarrollo de esta actividad que consideran de gran transcendencia en el progreso de su ciudadanía.

#### PROYECTOS DE LIMPIEZA Y RESTAURACIÓN DE CURSOS FLUVIALES

Se ha podido constatar el mal estado en el que se encuentran los cursos fluviales a su paso por los cascos urbanos, debido tanto a los vertidos directos de aguas residuales urbanas, como a la existencia de vertederos de residuos urbanos y el emplazamiento de construcciones en las fajas de protección de los cauces.

Es por ello que se considera preciso plantear proyectos de limpieza y restauración de los ríos y arroyos a su paso por los núcleos poblacionales, enlazando a su vez este tipo de proyectos con las campañas divulgativas sobre el uso del agua y la protección del medio ambiente.

El tipo de proyecto planteado deberá incluir una primera fase de inventariado de los puntos de vertido, localización de los vertederos y definición de afecciones en las fajas de protección de un determinado cauce, para lo cual la implicación y colaboración de la Municipalidad ha de ser transcendental, siempre buscando como fin el desarrollo y bienestar de su propia sociedad.

En Honduras, a 28 de febrero de 2017