

Quito, 24 de febrero de 2017

Estimadas/os señoras/ señores:

Asunto: **Proyecto 00091894 - Gestión Integrada de Recursos Hídricos de las Cuencas Transfronterizas y Acuíferos de Puyango Tumbes, Catamayo Chira y Zarumilla.**

SOLICITUD DE PROPUESTAS SDP-ADQ-17-004 – Estudio Hidrogeológico en las Cuencas Transfronterizas Zarumilla, Puyango-Tumbes y Catamayo-Chira

En relación al concurso de la referencia, nos permitimos hacerles llegar la siguiente nota aclaratoria que responde a sus inquietudes:

NOTA ACLARATORIA 2

1. Se entiende que este estudio **PNUD/ECU/SdP/ADQ/2017/004 - Estudio Hidrogeológico en las Cuencas Transfronteriza Zarumilla, Puyango-Tumbes y Catamayo-Chira** (EHCT), formaría parte del Proyecto "Gestión Integrada de Recursos Hídricos de las Cuencas Transfronterizas y Acuíferos de Puyango-Tumbes, Catamayo-Chira y Zarumilla" (GIRHCT), ya realizado; por lo que, para conocer el alcance de los trabajos hasta ahora ejecutados, dentro de este proyecto (GIRHCT), ¿se podría disponer de esta información como insumo para la elaboración de las propuestas?

No, el Estudio Hidrogeológico en las Cuencas Transfronteriza Zarumilla, Puyango-Tumbes y Catamayo-Chira, es el primer estudio que se realiza en el marco del Proyecto "Gestión Integrada de Recursos Hídricos de las Cuencas Transfronterizas y Acuíferos de Puyango-Tumbes, Catamayo-Chira y Zarumilla". Existen otros estudios específicos relacionados al tema, que serán entregados al inicio de la consultoría.

2. Los estudios hidrogeológicos que se realizarían a partir de la ejecución del estudio hidrogeológico ahora solicitado (EHCT), y sus conclusiones hídricas, ¿habría que integrarlos en la gestión global de los recursos hídricos (superficiales y subterráneos) de las tres cuencas a estudiar?

No, cada estudio hidrogeológico de los acuíferos es por cuenca transfronteriza, los mismos que se integrarán posteriormente a la gestión de recursos hídricos superficiales y subterráneos por cuenca hidrográfica.

3. En la descripción de los trabajos a realizar en el EHCT (pag. 33 a 37 de los TDR) quedan muy bien definidos los alcances y contenidos de las actividades a llevar a cabo en relación con las aguas subterráneas de los acuíferos existentes en las tres cuencas de estudio. Sin embargo, en el punto 4.4 TABLA DE CONTENIDO DEL DOCUMENTO DEL ESTUDIO (pag.37), que se supone debería ser el índice a redactar del Informe Final de este estudio, en sus apartado III y IV, se desarrolla un índice de contenidos que no se han contemplado en las actividades solicitadas anteriormente, ¿se supone que estos trabajos ya han sido realizados en el GIRHCT? o ¿es que habría que hacerlos dentro del alcance del actual estudio EHCT, aunque no se han expuesto en el Programa de Trabajos?

El punto 4.4: Tabla de contenido, es el índice del estudio hidrogeológico que debe ser desarrollado por la empresa ganadora. El contenido del estudio señalado en este punto será elaborado en base a las actividades consideradas en el ítem 4.2.1 y otras que se consideren necesarias incluir para los fines del estudio.

4. Una vez seleccionados los lugares para realizar las prospecciones geofísicas y las pruebas de bombeo, ¿es la empresa contratada la que debe poner a disposición el material/personal (si fuera necesario una subcontrata) y por lo tanto incluir esos gastos en la solicitud de propuesta o el material es puesto a disposición por la ANA y SENAGUA y por lo tanto no entran dentro de los gastos a enviar en la solicitud de propuesta?

Sí, la consultora a cargo del estudio, dentro de su oferta técnica-económica debe incluir todos los gastos de prospección y pruebas de bombeo a ejecutar en campo.

5. ¿Es necesario citar nombres e incorporar CVs de personal no especialista? (por ejemplo técnicos de inventario de puntos de agua)

Ajustarse a lo señalado en los Términos de Referencia. Se espera que los técnicos de campo en inventario de pozos, pruebas hidráulicas y geofísica sean personas con experiencia en esas disciplinas.

6. Para el perfil de Jefe de proyecto ¿es obligatorio y excluyente que tenga 1 estudio en la zona de estudio o es un requisito ponderable?

Ajustarse a lo señalado en los Términos de Referencia. Necesariamente, el jefe del proyecto debe haber realizado al menos un estudio hidrogeológico y afines, en las cuencas de estudio.

7. Para el perfil de especialista e geología, se pide que tenga al menos un estudio ejecutado en el ámbito de estudio ¿Qué se entiende por ámbito de estudio, Cuencas de estudio, Ecuador-Perú, ámbito andino? ¿es obligatorio y excluyente, o es un requisito ponderable?

Ajustarse a lo señalado en los Términos de Referencia. El Ing. Geólogo necesariamente debe haber realizado al menos un estudio geológico en las cuencas hidrográficas de estudio.

8. De acuerdo con los TDR, las actividades a realizar en la Cuenca de Puyango-Tumbes son dos:
1. Recopilar, evaluar, validar y homologar información básica.
 2. Elaborar las geodatabases y un mapa a nivel local y regional necesarios para los estudios hidrogeológicos, a escala apropiada y homologada.

¿Cuál es la razón de que no se promuevan más actividades? ¿Ya se dispone de datos de campo?

Estas actividades corresponden únicamente a la Fase 1 (actividades preliminares), y por lo tanto no hay actividades a la Fase 2 (actividades de campo) y nuestra duda es la Fase 3 ¿Se deberán elaborar los mismos entregables que en las otras dos cuencas o bien se entregará solo el informe de la Fase 1? ¿No se va a realizar ninguna actividad más en esta cuenca?

En la cuenca Puyango Tumbes sólo se solicita realizar la Fase 1. Ajustarse a lo solicitado en los Términos de Referencia. Otros estudios se realizarán posteriormente.

9. De acuerdo con los TDR al final de la Fase 2 (actividades de campo) se presentará un Informe de Fase 2 por Cuenca en el que se incluirá el informe de Inventario de fuentes, red de control y nivelación, informe de geología, informe de geofísica, informe de hidráulica (ensayos), informe de reservorio, informe de hidrogeoquímica e informe de modelo conceptual. Este informe será validado por ANA y SENAGUA para proseguir con la Fase 3 (Estudios de Gabinete). De acuerdo con el apartado de Fase 3 de los TDR y los cronogramas, es en esta Fase 3 cuando se desarrollan los trabajos de gabinete correspondientes a las actividades de campo citadas, trabajos que son necesarios para elaborar los citados informes. ¿no existe incoherencia en la entrega de informes de la fase 2?, ¿o se trata de informes previos para describir los trabajos realizados en campo sin la interpretación final?

Ajustarse a lo solicitado en los Términos de Referencia, en el ítem 4.5 Entregables. Los informes a entregar en

la Fase 2, son informes de investigación de cada estudio específico, que servirá para el estudio hidrogeológica integral de cada cuenca que se entregará en la Fase 3.

10. La información hidrometeorológica es fundamental para la estimación de la recarga en los acuíferos y especialmente para la simulación numérica. ¿Nos pueden adelantar si existen series de datos termopluviométricos en todas las cuencas, tanto en el lado ecuatoriano como peruano? La serie óptima es diaria, si bien, se puede plantear el trabajo con datos mensuales, pero se necesita la existencia de este tipo de series que tienen gran implicación en los balances de los acuíferos y se necesitan en la simulación matemática.

Se dispone de información hidrometeorológica en todas las cuencas de estudio a nivel promedio mensual y diaria (incompleta) la cual debe ser revisada y evaluada su consistencia. En caso necesario se puede complementar con información global, que permita construir un modelo de simulación hidrológica orientado a estimar la recarga de los acuíferos.

11. En este momento no disponemos de datos precisos sobre inventario de puntos de agua (pozos, pozos tubulares y manantiales) y puntos de red de control, y estamos a la espera de la recepción de información sobre este tema por parte de ustedes. Se planteó que lo más adecuado es seleccionar sectores en la fase preliminar y después realizar las actividades de campo. En esta fase de oferta no es posible hacer una preselección, pues es objeto de trabajo en la Fase 1 por parte de la empresa adjudicataria, y a efectos de valoración económica, máxime cuando no existe precio de referencia, es necesario saber una cifra de puntos de inventario y puntos de red de control, su distribución geográfica (nos consta que hay puntos con muy difícil acceso) y la antigüedad de los datos (pueden haber desaparecido o bien ser muy antiguo y existir nuevos puntos no inventariados). De la misma manera es necesario tener en cuenta si existen zonas o sectores sin inventariar, puesto que en estas zonas habría que realizar búsqueda de nuevos puntos, actividad que resulta laboriosa.

Se trata de una actividad de peso en el presupuesto y es necesario acotarla, pues de ella van a derivar aspectos como:

- Nivelación de puntos (solo puntos de red).
- Brigadas necesarias para el trabajo de inventario.

Los TDR ofrecen cifras orientativas para la cuenca Catamayo-Chira, con 3 brigadas y 3 meses de actividad de inventario. En base a la superficie de cuenca y de nuestra experiencia van a cubrir entre 100 y 150 km² con avances de 5 puntos por día, lo que da un volumen de puntos que oscila entre 600 y 900 puntos. La existencia de un inventario previo con coordenadas puede facilitar enormemente el trabajo y pudiéndose aprovechar el tiempo en mejorar la información de cada punto o bien para realizar búsquedas en zonas sin información.

Ajustarse a los Términos de Referencia ítem 4.2.1.2 fase 2 Actividades de campo.

En las cuencas hidrográficas objeto del estudio, existen inventarios de fuentes/captación de agua subterráneas (pozos, manantiales), inventarios que de acuerdo a los Términos de Referencia, deben ser actualizados en todo el ámbito de las cuencas en estudio.

Se debe también proponer/mejorar la red de monitoreo piezométrico y realizar la nivelación y georeferenciación, en las zonas de interés hidrogeológico para el estudio.

12. Existe una cierta tendencia en algunos sectores a considerar los manantiales y/o fuentes como aguas superficiales, cuando realmente son manifestaciones puras del contacto de las aguas subterráneas con la superficie del terreno. En sus inventarios de puntos de agua subterránea ¿han considerado tales manantiales/fuentes como puntos de agua subterránea o bien forman parte de las aguas superficiales? ¿se incorporan estos puntos en sus redes de control?

- En los inventarios de fuentes de agua subterránea se incluye los pozos y manantiales.

- Las redes de control tanto piezométrica como hidrogeoquímica están conformadas por pozos.

13. De acuerdo con los TDR se nivela topográficamente con RTK (Real Time Kinematic) y solo los puntos que forman parte de la red o los que van a ser propuestos para su incorporación, ¿esto es así?

Una vez concluido el inventario de fuentes de agua, se debe proponer/mejorar la red de control piezométrica, la misma que será nivelada topográficamente.

14. De acuerdo con los TDR, las pruebas de bombeo deben ser realizadas principalmente en pozos de control. ¿estos pozos son pozos ejecutados solamente para control o por el contrario son pozos de particulares que se aprovechan para la red? Esto tiene gran relevancia en el presupuesto, porque no es lo mismo llevar una bomba sumergible (que a veces puede ser de grandes dimensiones) con generador, que aprovechar los pozos equipados para realizar un ensayo a caudal constante.

Como resultado de la actualización del inventario, se seleccionará pozos operativos que tengan condiciones técnicas adecuadas para la ejecución de la prueba de bombeo, la misma que debe realizarse preferentemente con un pozo de observación.

15. Por otro lado, los pozos de control existentes ¿tienen pozos o piezómetros de observación? La realización de ensayos basados en el propio pozo de bombeo tiene muchas limitaciones e induce errores de interpretación (no se recomienda y si se hace, tiene valor orientativo).

Como se indicó en el ítem 14, la prueba de bombeo debe ejecutarse preferentemente con un pozo de observación, de no haberlo, la prueba se ejecutará en el propio pozo seleccionado, donde sólo se obtendrá los coeficientes hidrodinámicos: transmisibilidad y coeficiente hidráulico (K).

16. En los TDR se cita que los análisis químicos en laboratorio serán de aniones, cationes y constituyentes orgánicos, y microbiológicos. La experiencia en redes de control dice que es recomendable utilizar los mismos laboratorios en los que se han realizado análisis previos porque los equipos de medida son los mismos y tienen los mismos errores, y únicamente es recomendable efectuar análisis de contraste (en otro laboratorio) para verificar los resultados. ¿Tienen un laboratorio de referencia? ¿no consideran los metales?

Al respecto, no se tiene un laboratorio de referencia, pero se solicita que sean laboratorios debidamente acreditados en Perú y/o Ecuador.

17. La desproporción en los análisis químicos en laboratorio es muy importante. En el caso de la cuenca Catamayo-Chira, la relación es de 1 muestra por cada 887 km², mientras que en Zarumilla es de 1 muestra por cada 46 km², ¿son conscientes de ello? ¿no sería mejor realizar más análisis en la cuenca Catamayo-Chira y menos en Zarumilla (o incrementar con nuevos análisis)?

Los análisis físico-químicos y microbiológicos, se realizará en muestras de 20 pozos seleccionados de la red hidrogeoquímica (en cuencas Zarumilla y Catamayo Chira). Además la caracterización hidrogeoquímica se complementa con la medición de parámetros físicos como pH, C.E, STD y T° con equipo multiparámetro portátil, en todos los pozos operativos.

18. El hecho de plantear aforos diferenciales denota un buen nivel de conocimientos en materia hidrogeológica en los TDR. Este aspecto es complejo y requiere un buen conocimiento de la hidrogeología de la zona, si bien, existe un problema operativo sobre el momento en que se lleve a cabo. En general, los tramos con relación río acuífero deben controlarse en diferentes periodos del año, puesto que es una relación entre el nivel de la lámina de agua en el río y la del acuífero, y esta puede variar (el río puede comportarse como ganador o perdedor

según la etapa del año), y existen periodos en los que es muy compleja su cuantificación (aguas altas) por el error que conlleva el procedimiento de aforo por vadeo. ¿creen que la realización de esta actividad se halla en un periodo óptimo para la realización de medidas según el cronograma?

La ejecución de los aforos diferenciales es fundamental y se debe realizar conforme lo estipulan los TDR. Cualquier propuesta sustentada, respecto a la planificación para la ejecución de esta actividad, será resuelto con la aprobación de la supervisión del estudio.

19. Uno de los aspectos más complejos en la cuenca de Catamayo-Chira es la simulación matemática. Los TDR plantean la elaboración de un "*modelo numérico de flujo subterráneo del acuífero*" mediante la utilización de herramientas preferiblemente Freeware, tales como Model Muse, Visual Transin, Micro Fem o equivalentes, frente a las clásicas Visual ModFlow, FeFlow, etc. Independientemente de la herramienta que se utilice para la simulación, existe una serie de problemas conceptuales de relevancia para el proyecto:

- La cuenca de Catamayo-Chira tiene dimensiones muy importantes y es más que probable que se puedan independizar acuíferos o sectores de funcionamiento independiente. Un principio básico de la simulación es que se simule por separado cada acuífero o grupo de acuíferos (por ejemplo multicapa), pero no sectores separados físicamente. No tiene sentido la simulación de flujo de agua subterránea en una cuenca en la que puedan existir sectores con funcionamientos independientes, aparte de que se generan importantes problemas para la resolución de las ecuaciones diferenciales ¿son conscientes de ello? ¿se deben de plantear las simulaciones de cada acuífero independiente por separado, si fuera el caso?

El modelamiento numérico del acuífero se realizará tomando en cuenta la información hidrogeológica existente y los estudios geológicos y geofísicos del presente estudio, que permita definir a priori zonas de interés hidrogeológica, ubicadas dentro de las cuencas en estudio. Las zonas priorizadas propuestas deben ser validadas con la supervisión ANA-SENAGUA.

20. Los modelos de simulación de flujo necesitan alimentarse con series de datos. Para un régimen permanente puede bastar la introducción de un dato medio, pero para la simulación en régimen variable (dinámico) se necesitan series de datos al menos con frecuencia mensual. En los TDR se plantea la simulación para 1, 2, 3, 4 y 5 años. ¿Se dispone de series históricas o hemos de estimarlo en base a los datos de campo?

Se disponen de información hidrometeorológica en todas las cuencas de estudio a nivel promedio mensual y diaria (incompleta) la cual debe ser revisada y evaluada su consistencia. En cuanto a la información piezométrica, se cuenta con monitoreos de la red piezométrica, la cual debe ser revisada y evaluada para su uso en el modelo. Se complementará con los datos tomados en campo.

21. Es fundamental para la calibración del modelo en régimen variable (dinámico) la utilización de series de piezometría y caudal (esto último, si se han controlado manantiales). Son los únicos parámetros que nos indican que el modelo está funcionando correctamente, o mejor dicho, de forma realista. Sin estos datos, el modelo puede ser ajustado con resultados coherentes pero no se puede comprobar que el funcionamiento se ajusta a los datos reales (observados), y las soluciones pueden ser múltiples. ¿Disponen de series históricas para realizar estos ajustes?

Idem a la respuesta 20.

22. En principio, las series que se necesitan para la realización de modelos son:

- Recarga. Podemos obtenerla de las series hidrometeorológicas mediante una estimación de balance de agua en el suelo.
- Relaciones río/acuífero. No suele disponerse de este dato casi nunca, por lo que se utilizarán los datos de aforos diferenciales para comprobar que el modelo funciona bien, si bien sería

adecuado disponer de datos de caudal en cauces o bien conocer si hay cauces que se secan en una parte del año.

- Datos de riego. Tampoco se suele disponer de ello, pero si se suelen conocer las superficies de riego y los volúmenes utilizados anualmente. Con una distribución de la actividad durante el año (días de riego) se pueden obtener series de retornos de riego.
- Datos de bombeo. Uno de los datos más complejos de obtener, puesto que los propietarios no suelen dar datos fiables y deben verificarse con la actividad. Sería bueno que existieran datos históricos de caudales de extracción y regímenes de uso durante el año, que serán complementados con los que se obtengan en campo.
- Series de piezometría. Medidas de nivel realizadas de forma periódica a lo largo del año y en varios años. Son datos que normalmente existen en las redes de control y permiten ajustar el modelo.
- Caudales de descarga en manantiales. También permiten ajustar el modelo y especialmente los manantiales importantes (descargas de acuíferos) deben estar controlados y deben formar parte de la red de control de piezometría y calidad.

Cuanto más larga sea la serie disponible, mejor se ajustará el modelo a la realidad, cuanto más corta, más impreciso será el modelo (que no implica que no funcione correctamente).

Efectivamente, tal como se dijo anteriormente, se utilizará toda la data técnica existente producto de estudios anteriores e información que se tome en campo.

23. Es requisito indispensable que el Jefe de Proyecto tenga participación en alguna de las cuencas de estudio?

Ajustarse a lo señalado en los Términos de Referencia. Necesariamente, el jefe del proyecto debe haber realizado al menos un estudio hidrogeológico y afines, en las cuencas de estudio.

24. En las Cuencas de Zarumilla y Catamayo- Chira se plantea la recolección de 20 muestras de agua subterránea; que parámetros orgánicos y microbiológicos deben analizarse?

Se requiere análisis de coliformes fecales y coliformes totales.

25. En el cronograma de Puyango Tumbes no se especifica tiempo para el desarrollo de la actividad No. 3. Este tiempo estará determinado por la consultora?

Solo está programado el desarrollo de la Fase 1.

26. Indicar el número de reuniones que será necesario mantener para efectos de coordinación del proyecto, presentación de resultados parciales, reuniones con las autoridades, etc. Indicar donde se realizarán dichas reuniones.

El número de reuniones de coordinación y reuniones con actores locales serán acordadas con la supervisión ANA-SENAGUA, al inicio de la consultoría. Las reuniones para presentación de resultados parciales se realizarán al final de cada Fase. Las reuniones se realizarán en el ámbito de estudio, el lugar exacto y la fecha se determinarán en su oportunidad en coordinación con la supervisión ANA-SENAGUA.

27. Indicar por cada cuenca la cantidad de pruebas de bombeo y la duración de éstas. ¿Existe un estándar para tomar dichas pruebas?

El número de pruebas de bombeo en cuencas transfronterizas, se indica en los TdR y su duración será de 12 horas de bombeo o hasta cuando se estabilice el nivel de agua.

28. Indicar si hay algún estándar o protocolo específico para el muestreo de aguas subterráneas que deba considerar purga con bombas de bajo caudal. ¿Si fuera necesario, estos costos deben ser incluidos en la licitación?

Para el muestreo de agua en pozos en la red hidrogeoquímica, seguirá el protocolo del laboratorio acreditado o en su defecto el que la supervisión recomiende. Los pozos de la red hidrogeoquímica, que se seleccionen para el muestreo, serán pozos operativos.

29. Indicar si se deben considerar los costos asociados con el análisis de laboratorio de las aguas.

La propuesta económica del proponente debe incluir el muestreo y el respectivo análisis de laboratorio.

30. ¿Hay algún requisito para el laboratorio que analice las muestras de agua? ¿Se recomienda algún laboratorio que esté trabajando en el proyecto?

Los laboratorios que realicen los análisis físicos, químicos y microbiológicos, deben ser laboratorios acreditados en Perú y/o Ecuador.

31. ¿Habría que realizar un levantamiento geológico en cada cuenca? ¿Cual es la escala de trabajo para la geología y geomorfología?

Debe complementarse el levantamiento geológico en cada cuenca, a partir de información geológica oficial de Ecuador y Perú, en las escalas disponibles, que permita homogenizar y precisar la geología así como delimitar las unidades hidrogeológicas en toda la cuenca de estudio.

32. ¿Se pueden utilizar softwares comerciales para la modelación numérica como Visual Modflow, Ground Water Vistas, Surfact u otro?

Pueden utilizarlo, pero como complemento. De acuerdo a los TdR, se recomienda la utilización de un software libre.

33. Indicar si hay preferencia por algún software de SIG (Sistema de Información Geográfica) para el desarrollo de la Geodatabase.

Debe emplearse ArcGIS.

34. ¿Existe una base de datos estatal (ANA, SENAGUA) (GIS) que pudiera estar disponible al inicio del proyecto?

Al inicio de la fase I, ANA y SENAGUA, entregarán a la consultora la base de datos GIS, existente de las cuencas en estudio.

35. ¿Con que sistema coordenado se debe trabajar?

El sistema de coordenadas es UTM WGS84

36. A que se refiere con aspectos biofísicos (sección 3, punto 4.4, iv.4)?

Incluye los aspectos físicos y biológicos detallados en puntos iv.5 y iv.6

37. ¿La ficha que se enuncia para la realización del Inventario será entregada por el Proyecto? es posible conocer dicha ficha como antecedentes de la licitación?

La supervisión ANA-SENAGUA entregará al inicio de la Fase 1 la ficha consensuada, la cual incluye información de la ubicación georeferenciada y código, características técnicas y operativas de los pozos, caudales y volúmenes de explotación, niveles estáticos y dinámicos, parámetros físicos de calidad del agua (pH, CE, STD, T°).

38. Se solicita actualizar el inventario de fuentes de agua subterránea (Zurumilla y Catamayo-Tumbes). A este respecto se solicita aclarar: a) Si por fuentes se refiere solo a pozos o a pozos y norias; b) ¿Qué área hay que cubrir en cada sector para completar la información existente?

El inventario de fuentes de agua subterránea corresponde a pozos (tubulares, mixto y tajos abiertos o norias) y manantiales si hubiese, ubicados en todo el ámbito de cada cuenca en estudio (Zarumilla y Catamayo-Chira)

39. ¿Existe un programa de monitoreo hidrológico, hidrogeológico e hidroquímico en curso llevado a cabo por el proyecto binacional? ¿Qué parámetros se controlan y en cuales de las cuencas?

En el Perú la ANA realiza el monitoreo de las redes piezométrica e hidrogeoquímica (02 campañas al año) de los acuíferos Zarumilla y Chira; en la piezometría, se mide los niveles de agua y en la hidrogeoquímica, se mide los parámetros: conductividad eléctrica, pH, STD y T°.

40. Respecto al uso del agua. a) ¿Existe alguna entidad u organización que controle el uso del agua superficial?; b) ¿Hay alguna forma de control del uso del agua subterránea?; c) ¿Se han realizado estudios sobre consumo de agua en algunas de las cuencas binacionales?

- a) ANA en Perú y SENAGUA en Ecuador.
- b) Si, existen autorizaciones/licencias/permisos para el aprovechamiento del agua subterránea. Se controla el consumo de agua mediante aforos volumétricos o caudalímetros.
- c) No se cuenta con estudios específicos sobre consumo, se estima el consumo de agua en cada cuenca en función de los caudales de uso de agua autorizados para los diferentes fines.

41. Para la ejecución de las pruebas de bombeo, ¿Quién proporciona los equipos de bombeo y control de niveles dinámicos?

La empresa que participará en la licitación debe incluir el costo de ejecución de las pruebas de bombeo y control de niveles en su propuesta económica. Se seleccionará pozos que se encuentren operativos.

42. ¿Existe algún protocolo al que hay que ajustarse para la ejecución de las pruebas de bombeo?

Ajustarse a lo señalado en los Términos de Referencia. Toda prueba de bombeo consta de dos fases: descenso y recuperación. El bombeo o descenso debe durar mínimo 12 horas o hasta cuando se ha estabilizado el nivel dinámico.

43. Respecto de los trabajos de geofísica. ¿Quién provee el servicio de geofísica? ¿Debe incluirse en la propuesta como un subcontrato?

La empresa que postula debe incluir en su propuesta económica, los costos de ejecución de la prospección geofísica.

44. ¿Qué cantidad aproximada de puntos deben ser referenciados geodésicamente?

Como mínimo se georeferenciarán entre 3 a 6 puntos de apoyo geodésico por cuenca, según el área a estudiar.

45. Respecto a geodatabase: a) ¿Se ha desarrollado para algún sector o cuenca del área de estudio?; b) ¿Es necesario considerar la compra del software para entregarla al proyecto binacional? C) ¿Existe algún formato a seguir o hay que implementarlo desde 0?

a) Para la zona de estudio, aún no se cuenta con información espacial organizada en geodatabase; sin embargo, se cuenta con una importante información espacial en shapefile.

b) No es necesario entregar el software al Proyecto GIRHT.

c) Por el momento no se cuenta con un formato organizativo de geodatabases. El formato a seguir deberá ser consensuado con ANA y SENAGUA.

46. ¿La información pública no tiene costo para el proyecto o hay que considerar costos de bases de datos, cartografía, imágenes satelitales, fotos aéreas, hidrometría, etc?

Por tratarse de un proyecto de carácter binacional, entre dos entidades gubernamentales, la información disponible no tiene costo alguno.

47. Respecto a la modelación numérica. Si se utiliza un software comercial ¿Es necesario considerar la compra de una licencia que el uso del modelo dentro del proyecto binacional?

Se recomienda utilizar un software libre para el modelo matemático del flujo subterráneo. No se considera en la consultoría el pago por compra de licencia de software comercial alguno y su uso queda a criterio de la consultora.

48. ¿Qué ventajas ve el mandante en el uso de softwares libres para la modelación numérica de los acuíferos?

Se recomienda utilizar un software libre para el modelo matemático del flujo subterráneo.

49. Para poder cuantificar la actividad "Actualizar el Inventario de fuentes de agua subterránea" solicitamos conocer el número de pozos y vertientes en las cuencas Zarumilla y Catamayo-Chira.

En el lado peruano, de acuerdo a estudios anteriores, se tiene por cuenca lo siguiente:

- Zarumilla 860 pozos(2009), de los cuales 265 están operativos.
- Chira (164 pozos – 2009)

Se estima que el total de pozos existentes en la cuenca Zarumilla (Ecuador y Perú) es de aproximadamente 1500 y en la cuenca Catamayo Chira es de aproximadamente 300 pozos.

50. En los Términos de referencia en lo concerniente a Hidrogeoquímica, se solicita "Realizar mediciones de pH, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y temperatura en "todos los pozos en estado utilizado (operativos)". Solicitamos se indique el número de pozos que se encuentran en el estado indicado.

La actividad de medición de pH, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y temperatura, del agua de los pozos operativos, deben considerarse como parte del levantamiento de información durante la actualización del inventario. El número de pozos operativos se determinará una vez concluida la actualización del inventario de fuentes de aguas subterráneas.

51. Solicitamos se ponga en conocimiento las características de la Red Hidrogeoquímica y Red Piezométrica

Las redes de control piezométrica (niveles de agua) está conformada por pozos georreferenciado y nivelados que no están en explotación y que caracterizan el nivel piezométrico/freático de los diferentes acuíferos existentes en la cuenca.

La red hidrogeoquímica (calidad del agua), está conformada por pozos georeferenciados que se encuentran operativos, tubulares, que caracterizan la calidad del agua de los diferentes acuíferos existentes en la cuenca.

52. En los Términos de referencia se solicita la "Nivelación y georreferenciación de la red piezométrica del acuífero". Solicitamos se indique el número de puntos y el grado de precisión de la nivelación y georreferenciación, en vista de que se puede realizar con un GPS tipo navegador con precisión de +/- 5 m. o con GPS diferencial que reporta una mejor precisión, por lo tanto, los costos son sustancialmente diferentes. Además, solicitamos se indique si es necesario poner en el campo referencias fijas.

La nivelación y georreferenciación de los pozos de la red piezométrica, debe realizarse con equipo de precisión al centímetro. En campo, necesariamente se debe colocar referencias fijas de apoyo geodésico.

53. Respecto a la elaboración de toda la cartografía, solicitamos se indique la escala de trabajo, en consideración a que los costos difieren sustancialmente en relación a la escala de trabajo.

Los estudios parten de una información cartográfica base que principalmente está a escala entre 1/100,000 a 1/25,000 existente en Ecuador y Perú. En base a la cartografía existente de cada país a diferentes escalas y la información levantada en campo se establecerá un SIG a escala adecuada para el tamaño de las cuencas y homologada binacionalmente, que será consensuada con ANA y SENAGUA, se sugiere escala 1/25000. Toda la información cartográfica base disponible en ANA y SENAGUA, de las cuencas en estudio, será entregada en formato shapefile a la empresa consultora, al inicio de la Fase 1.

54. En la reunión informativa del 7 de febrero de 2017, se mencionó que existen cuencas que disponen de varios estudios a diferentes niveles de detalle. Al respecto y con la finalidad de no duplicar esfuerzos en la ejecución de la consultoría, solicitamos se ponga en conocimiento un listado de los estudios existentes indicando el nivel de detalle.

Una vez concluida la selección de la empresa ganadora de la licitación, se le entregará los estudios específicos existentes.

55. En la descripción de los requisitos de los profesionales (punto 8.4), se establece para el Jefe de proyecto y para el especialista en geología, que debe tener al menos 1 proyecto desarrollado en las cuencas del presente estudio. ¿Sabido que en el área hay escasos estudios hidrogeológicos, Es posible eliminar esta condición del perfil profesional?

Ajustarse a lo señalado en los Términos de Referencia. Necesariamente, el jefe del proyecto y el especialista en geología deben haber realizado al menos un estudio hidrogeológico y afines, en las cuencas de estudio.

56. En la descripción de los requisitos de los profesionales (punto 8.4 sección3) no aparecen categorías inferiores para incluir hh del personal técnico de terreno (inventario, geofísica, pruebas de bombeo, levantamiento geológico, etc). ¿Es posible agregar técnicos y profesionales de categoría junior o consultor como parte del staff?

Ajustarse a lo señalado en los Términos de Referencia. Se espera que los técnicos de campo en inventario de pozos, pruebas hidráulicas y geofísica sean personas con experiencia en esas disciplinas.

57. Se solicita que la experiencia de la empresa sea respaldada mediante contratos, ordenes de servicio,

certificados de actas que acrediten que el servicio fue culminado indicando, además el monto final. Es muy difícil obtener esta información. ¿Es posible flexibilizar este requerimiento o acotar un número de proyectos que deben ser acreditados?

Ajustarse a lo señalado en los Términos de Referencia.

58. Según el numeral 4.3.1, en la actividad relacionada a la Hidrodinámica dice que se deberá ejecutar 10 pruebas de bombeo en sectores no estudiados, al respecto solicitamos aclarar si estas pruebas se realizarán en pozos existentes o la entidad ejecutará nuevos pozos, y en éstas se realizarán las pruebas de bombeo.

Las pruebas de bombeos se realizarán en pozos existentes operativos y en sectores donde no se tienen información de las condiciones hidráulicas del acuífero.

59. Numeral 4.3.1. Indicar la ubicación de los pozos donde se realizarán las pruebas de bombeo, cuantas se encuentran en el Perú y cuantas en el Ecuador. Esta información es necesaria para poder estimar los costos asociados a dicha actividad

La ubicación de los pozos para la ejecución de las pruebas de bombeo, será como resultado de inventarios de fuentes de agua subterráneas, que permitirá conocer los pozos con condiciones técnicas adecuadas para la ejecución de las pruebas y cubrir sectores donde no se tienen información de las condiciones hidráulicas del acuífero.

60. Numeral 4.3.1. Respecto a la hidrogeoquímica, indicar cuantos pozos operativos existen y la ubicación de éstas en Perú y Ecuador. Esta información se requiere para estimar los costos y el tiempo para la realización de esta actividad.

El número de pozos operativos y su ubicación, se determinará como resultado de la actualización del inventario de fuentes/captación de agua subterránea, que es parte del estudio hidrogeológico a realizar.

61. Numeral 4.3.1. En la cuenca Zarumilla (pagina 36) mencionan el cuadro N°1, el cual no se encuentra entre los documentos enviados, por favor remitir el mencionado cuadro.

El Cuadro N° 01 mencionado en la página 36, corresponde al cuadro (fuentes de información) que se muestra en la página 34 de las bases de la convocatoria.

62. Numeral 4.3.1. En las cuencas Puyango-Tumbes y Catamayo-Chira (pagina 37) mencionan el cuadro N°2, el cual no se encuentra entre los documentos enviados, por favor remitir el mencionado cuadro.

El Cuadro N° 02 mencionado en la página 37, corresponde al mismo cuadro (fuentes de información) que se muestra en la página 34 de las bases de la convocatoria.

63. ¿En la hoja de datos, numeral 32 pagina 23, dice véase cuadros, infra, a qué cuadros se refieren?

Se refieren a los cuadros de Criterios de Evaluación que se encuentran detallados desde la página 27.

64. Indicar si dentro de la información disponible se han realizado estudios hidrogeológicos a escala regional o local en las cuencas objeto de la presente licitación. De ser afirmativa la respuesta, favor de indicar las áreas

Existen estudios específicos con fines hidrogeológicos en las tres cuencas transfronterizas (parte baja de la cuenca).

65. Confirmar que no será necesaria la realización de sondeos (perforaciones diamantinas).

No está contemplado la perforación de pozos exploratorios.

66. Por favor, indicar el número de pozos operativos existentes en cada una de las cuencas, con el objetivo de determinar el número de ensayos necesarios.

El número de pozos operativos y su ubicación, se determinará como resultado de la actualización del inventario de fuentes/captación de agua subterránea, que es parte del estudio hidrogeológico a realizar.

67. En la definición del Especialista N°4 Especialista en Geología se cita: *“10 años de experiencia general en estudios geológicos, de los cuales al menos uno ejecutado en el ámbito de estudio”*. ¿El concepto *“al menos uno ejecutado en el ámbito de estudio”* se refiere a que debe tener una experiencia mínima de un año en la zona de estudio o que

Lo que se refiere que haya ejecutado un estudio geológico orientado a la hidrogeología, en cualquiera de las cuencas a estudiar.

68. Para poder realizar la mejor oferta posible rogamos se nos facilite toda la información hidrogeológica disponible como: Datos de la red de control piezométrica y de calidad del agua, inventarios de fuentes de agua, resultados analíticos, descripción de la cartografía temática disponible, estudios disponibles, volumen de extracciones de agua subterránea, etc., además de toda la información que pudieran considerar relevante.

Toda la información disponible será entregada a la empresa consultora, al inicio de la Fase 1.

69. Se constata que toda la información y resultados de este estudio se debe sistematizar en un Sistema de Información Geográfica (SIG), tal como aparece en el punto 4.2.1.3. Fase 3: Actividades de gabinete. Se solicita definir cuál debe ser la escala de trabajo de los productos cartográficos a generar. Asimismo, se solicita que se suministre la información de cuál es la cartografía disponible y en qué escala se encuentra, así como el formato en la que se suministrará esta información cartográfica al consultor.

Los estudios parten de una información cartográfica base que principalmente está a escala entre 1/100,000 a 1/25,000 existente en Ecuador y Perú. En base a la cartografía existente de cada país a diferentes escalas y la información levantada en campo se establecerá un SIG a escala adecuada para el tamaño de las cuencas y homologada binacionalmente, que será consensuada con ANA y SENAGUA, se sugiere escala 1/25000. Toda la información cartográfica base disponible en ANA y SENAGUA, de las cuencas en estudio, será entregada en formato shapefile a la empresa consultora, al inicio de la Fase 1.

70. Teniendo en cuenta que se trata de un proyecto en un ámbito binacional, hemos de suponer que la información cartográfica será distinta en función del país y que no habrá concordancia entre ella. Se solicita saber si se suministrará al consultor una cartografía integrada y concordante o será responsabilidad de éste la generación de una base cartográfica común a partir de la cartografía de los dos países.

Toda la información cartográfica base disponible en ANA y SENAGUA, de las cuencas en estudio, será entregada en formato shapefile a la empresa consultora, al inicio de la Fase 1 y será la empresa consultora la responsable de entregar la cartografía integrada y homologada binacionalmente.

71. Para la cuenca Zarumilla y para la cuenca Catamayo-Chira se prevé la realización de 10 ensayos de bombeo para cada cuenca. Se solicita definir si estos ensayos de bombeo se realizarán en pozos con equipos de bombeo ya instalados o se prevé que se realicen en pozos sin equipamiento.

Las pruebas de bombeo se realizarán en pozos operativos que tienen condiciones técnicas, los que serán

seleccionados al finalizar el inventario de fuentes de agua subterránea.

72. Para la cuenca Zarumilla y para la cuenca Catamayo-Chira se prevé para cada cuenca 20 análisis físicoquímicos (aniones, cationes y constituyentes orgánicos) y análisis microbiológicos. Se solicita definir exactamente qué variables y compuestos son los que se requiere analizar. Se solicita saber si el laboratorio que realice los análisis debe disponer de alguna certificación específica.

Los análisis se realizan en los pozos seleccionados de la red hidrogeoquímica propuesta/mejorada, en laboratorio acreditado en Perú y/o Ecuador.

Los análisis físicoquímicos, debe incluir los siguientes parámetros: Aniones, Cationes, pH, STD, CE, T°.

Los análisis microbiológicos, debe incluir los siguientes parámetros: Coliformes Totales, Coliformes Fecales.

73. Los cronogramas que se presentan en el punto 6 de la sección 3 presentan algunas inconsistencias, como por ejemplo que en el cronograma para la cuenca Catamayo-Chira, los trabajos de campo de geofísica terminan con posterioridad al trabajo de gabinete de geofísica. Se solicita saber si los cronogramas facilitados en la documentación son referenciales y si aceptan otras propuestas de cronogramas.

Los trabajos de campo en la geofísica (SEV o TDEM) se hará en forma casi paralela; es decir, la interpretación y análisis debe realizarse día a día, con el objeto de optimizar el tiempo.

Los cronogramas pueden mejorarse, respetando el tiempo total del estudio (12 meses).

74. Asimismo, las fechas de entrega de los distintos entregables según la tabla presente en el punto 9 de la sección 3 de la documentación (página 57) presenta una entrega del entregable 2 para el mes 7 del contrato. Teniendo en cuenta la cantidad de trabajos incluidos para la fase 2 y la duración de éstos, se solicita saber si los plazos presentes en esa tabla son referenciales y se pueden proponer modificaciones o van a ser de obligado cumplimiento.

Los cronogramas pueden mejorarse, respetando el tiempo total del estudio (12 meses).

75. En el punto 4.5 de la Sección 3 de la documentación (página 46) se detalla el contenido de los entregables (informes de Fase 1, 2 y 3) en los que, principalmente en el informe de la Fase 2, se integra la información de los trabajos de campo y de gabinete, mientras que en los cronogramas presentados se separan las fases 2 y 3 por trabajos de campo y trabajos de gabinete respectivamente. Se solicita confirmar que el contenido de los informes es el definido en el punto 4.5 de la página 46 y no el que se desprendería de los cronogramas. Esta disconformidad también se da en el punto 4.2 de la Sección 3 (página 33) cuando se refiere a la Fase 2 como Actividades de Campo y la Fase 3 como Actividades de gabinete.

Se confirma que el contenido de los informes es el definido en el punto 4.5 de la página 46 y que el cronograma puede ser mejorado en función a lo establecido en el punto 4.5 y respetando el tiempo total del estudio (12 meses).

76. Como es sabido, no tiene por qué existir una correlación entre un acuífero y una cuenca hidrográfica y que los límites de cuenca no se proyectan hacia el subsuelo limitando, a su vez, los límites de los acuíferos. De hecho, en el ámbito de estudio es notorio que acuífero fluviodeltaico del Tumbes superará los propios límites de la divisoria de cuenca del río. Es por ello que se solicita que el alcance no se defina por cuencas hidrográficas sino por acuíferos a estudiar.

Todos los estudios deben realizarse por cuenca hidrográfica. Los límites del área de estudio de los acuíferos de interés que podrían sobrepasar los límites de la cuenca hidrográfica, serán definidos en el estudio en coordinación con la supervisión ANA-SENAGUA.

77. Se solicita que se definan exactamente cuáles son los acuíferos que serán objeto de estudio, indicando su superficie y tipología (poroso, fracturado, simple, múltiple, libre, confinado, etc.). También se solicita indicar cuáles de esos acuíferos serían objeto de la realización de un modelo conceptual y numérico.

Los acuíferos de interés se definirán en cada cuenca hidrográfica, tomando en cuenta la información hidrogeológica existente y los estudios geológicos y geofísicos, que permita definir a priori zonas de interés hidrogeológica, ubicadas dentro de las cuencas en estudio. Las zonas priorizadas propuestas deben ser validadas con la supervisión ANA-SENAGUA. Los acuíferos objeto de la realización de un modelo conceptual y numérico son los que se determinen en la cuenca Zarumilla y Catamayo Chira en la Fase 2.

78. En la página 36, punto 4.2.1.3., se dice que *“El modelo matemático debe realizarse de preferencia con software libre (Model Muse, Visual Transin, Micro FEM o equivalentes), pudiendo también utilizar como complemento software comercial (Visual Modflow, FeFlow, etc.).”*. Se solicita aclarar a qué se refieren como *“utilizar como complemento”*. ¿Se permitirá utilizar exclusivamente software comercial para la modelización numérica o debe ser obligatoriamente utilizado un software libre?

Se utilizará para el modelamiento software libre y como complemento se puede utilizar como apoyo otro software comercial para resolver ciertas componentes de la modelación. La consultoría no contempla el pago de licencias de software comercial.

79. Se pide aclarar si habrá entregas de las fases 2 y 3 para la cuenca hidrográfica Puyango-Tumbes ya que, según cronograma propuesto, sólo se debe implementar la 1ª fase. Sin embargo, como productos entregables, se menciona que en cada fase (incluyendo la 2 y la 3) se debe emitir un informe para cada cuenca hidrográfica.

En el estudio de la cuenca transfronteriza Puyango Tumbes solo se solicita el producto de la fase 1.

80. Se solicita confirmar que los formatos para las cartas para las fianzas por ejecución y adelanto son referenciales, ya que las mismas indican que el contrato está firmado previa su entrega, lo cual contradice lo indicado al inicio de las bases, donde las fianzas son condicionantes para la firma del contrato. Se solicita que las bases o los formatos sean actualizados a fin de evitar la incoherencia.

La/s garantía/s podrán ser entregadas en un plazo de 8 días a partir de la firma del contrato.

81. ¿Cuál es el protocolo o estándares que se deberán seguir para el manejo de datos geoespaciales (geodatabases, bases de datos, cartografía base y temática, etc.)?

Por el momento no se cuenta con un protocolo o estándares para el manejo de datos geoespaciales. El protocolo a seguir deberá ser consensuado con la supervisión de ANA y SENAGUA.

82. Se solicita se listen detalladamente los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para el análisis de la red hidrogeoquímica.

Los análisis se realizan en los pozos seleccionados de la red hidrogeoquímica, en laboratorio acreditado en Ecuador y/o Perú.

Los análisis fisicoquímicos, debe incluir los siguientes parámetros: Aniones, Cationes, pH, STD, CE, T°.

Los análisis microbiológicos, debe incluir los siguientes parámetros: Coliformes Totales y Coliformes Fecales.

83. ¿Cuál es el área aproximada de cada una de las zonas donde se realizará el trabajo de campo como inventario, sondeos geoléctricos, pruebas de bombeo y toma de muestras de agua?

El área de estudio corresponde al área de las tres cuencas señalada en los Términos de Referencia. Los acuíferos de interés se definirán en cada cuenca hidrográfica, tomando en cuenta la información hidrogeológica

existente y los estudios geológicos y geofísicos, que permita definir a priori zonas de interés hidrogeológica, ubicadas dentro de las cuencas en estudio. Las zonas priorizadas propuestas deben ser validadas con la supervisión ANA-SENAGUA.

84. Para la ejecución del proyecto será necesario realizar trabajo de campo, el cual requerirá interacción con las comunidades, autoridades locales y consultores. En los términos de referencia no se considera personal del área social, como antropólogo o trabajador social que facilite la interacción con estos actores. ¿Es posible considerar en la propuesta un profesional para que desempeñe dicha labor?

Ajustarse a lo señalado en los Términos de Referencia. Los TdR han considerado el personal profesional mínimo necesario para el estudio; sin embargo, queda a criterio del proponente considerar en su propuesta técnica personal adicional que estime necesario.

85. En caso de existencia de comunidades étnicas en la zona de estudio (reconocidas o no legalmente), ¿es
- En las cuencas en estudio no hay comunidades étnicas.

86. ¿Es posible definir la cantidad aproximada de pozos por cuenca?

Los inventarios de pozos existentes en ANA y SENAGUA, serán entregados al inicio de la consultoría. Se estima que el total de pozos existentes en la cuenca Zarumilla (Ecuador y Perú) es de aproximadamente 1500 y en la cuenca Catamayo Chira es de aproximadamente 300 pozos.

87. ¿Se tiene conocimiento de la cantidad de pozos de agua subterránea en la zona de estudio, aptos para la evaluación hidrodinámica?

Los inventarios de pozos existentes en ANA y SENAGUA, cuentan con información del equipamiento y estado de los pozos. Las pruebas de bombeo se realizarán en pozos operativos que tienen condiciones técnicas, los que serán seleccionados al finalizar el inventario de fuentes de agua subterránea.

88. ¿Cuál es la escala de la cartografía base y temática (geología, geomorfología, suelos, coberturas vegetales, etc) disponible?

En general la escala de cartografía base es 1/100,000, existiendo alguna información a escala 1/25,000.

89. Agradecemos también que si existe información preliminar sobre el proyecto sea socializada a todos los proponentes para entrar a participar en igualdad de condiciones.

La información disponible será otorgada a la empresa ganadora de la licitación al inicio de la Fase 1. La descripción de la información existente y las fuentes, ya están en los Términos de Referencia (cuadro pag. 34).

90. Sección 3. Términos de Referencia.

- 1.1. Se cuenta con inventario preliminar de puntos de agua subterránea en las Cuencas del estudio?.

Sí se cuenta con inventario de pozos (no actualizado) que será entregado a la consultora al inicio de la Fase 1.

- 1.2. Qué puntos de interés hidrogeológico ya se han definido por las Entidades Responsables (ANA – SENAGUA – Otras) de las respectivas Cuencas?

Los ámbitos de interés hidrogeológico en las cuencas Zarumilla y Catamayo Chira, se identificarán durante el desarrollo de la Fase 2 de la consultoría, los mismos se validarán con ANA y SENAGUA.

- 1.3. Existe un mínimo de metros de perforación previstos por las Entidad o esto queda a libre elección del consultor (pruebas hidráulicas)?

El estudio no contempla perforación de pozos exploratorios. Las pruebas de bombeo se realizarán en pozos operativos que tienen condiciones técnicas, los que serán seleccionados al finalizar el inventario de fuentes de agua subterránea.

- 1.4. Existen laboratorios autorizados por la supervisión de parte de las Entidades Supervisoras (ANA – SENAGUA) tanto en Ecuador como en Perú (o cuales son los criterios para seleccionar estos laboratorios) No, pero los análisis deben ser realizados en laboratorios acreditados en Ecuador y/o Perú.

- 1.5. Existen imágenes de satélites o fotografías disponibles para la consultoría? si existen por favor especificar tipo y resolución.
Existen imágenes satelitales de uso libre, que la consultora puede hacer uso.

91. Sección 3. – 8.1. Requisitos mínimos.

Solicitan – *“Haber ejecutado como mínimo 10 estudios hidrogeológicos y afines, de los cuales al menos uno se haya desarrollado en las cuencas objeto de la presente consultoría”.*

Solicitamos se elimine la restricción de haber participado al menos en un proyecto en las Cuencas objeto de la consultoría, dado que limita la participación a unos pocos profesionales. Solicitamos se permita la participación de profesionales que hayan tocado las cordilleras de Los Andes, dado que la geología de estas cuencas en particular es la misma geología presentada en toda la cordillera de los Andes, esto abre la participación a profesionales que hayan colaborado en proyectos similares en toda Suramérica, permitiendo que estos profesionales transfieran sus conocimientos a estos proyectos específicos.

Ajustarse a lo señalado en los Términos de Referencia.

Las preguntas están referidas al Ítem 4.4.- **TABLA DE CONTENIDO DEL DOCUMENTO DEL ESTUDIO**

92. iii.5. Usos del agua

Respecto al ítem “Usos de agua”, entendemos que la determinación de los usos del agua debe realizarse en base a información secundaria, ya que realizarlo mediante trabajo de campo significaría un esfuerzo muy grande que demandaría un costo sumamente elevado, favor confirmar.

Se confirma que todo el ítem iii, se trabaja con información secundaria.

93. iv.3.2. Infraestructura hidráulica

Respecto al ítem “Infraestructura hidráulica”, entendemos que el inventario de infraestructura hidráulica de las cuencas debe realizarse en base a información secundaria, ya que realizarlo mediante trabajo de campo significaría un esfuerzo muy grande que demandaría un costo sumamente elevado, favor confirmar. (Hidrología)

El ítem iv.3.2. infraestructura hidráulica se trabajara con información secundaria, que se complementa con trabajo de verificación en campo, cuando se considere necesario.

94. vii.1.1. Inventario de pozos y vertientes

Entendemos que, para realizar la actualización del inventario de pozos y vertientes, la Entidad Contratante entregará al Consultor una base de datos que contenga las coordenadas de ubicación de pozos y vertientes y sus características, la misma que servirá de base para realizar la actualización del inventario. Solicitamos que esta base de datos sea entregada a los Consultores interesados con anterioridad a la fecha de presentación de las propuestas, con la finalidad de cuantificar el trabajo.

Los inventarios de pozos existentes en ANA y SENAGUA, serán entregados al inicio de la consultoría. Se estima que el total de pozos existentes en la cuenca Zarumilla (Ecuador y Perú) es de aproximadamente 1500 y en la cuenca Catamayo Chira es de aproximadamente 300 pozos.



*Al servicio
de las personas
y las naciones*

95. x.4. Normativa de la calidad del agua

x.4.1. Normativa peruana

x.4.2. Normativa ecuatoriana

Solicitamos se aclare si los análisis de calidad del agua que deben realizarse en laboratorio, comprenden todos los parámetros que constan en la normativa peruana y ecuatoriana, en vista de que en las bases se menciona solamente unos pocos parámetros.

Los análisis de calidad de agua que comprende el análisis físico, químico y microbiológico, se realizará en laboratorios acreditados en Ecuador y/o Perú.