



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA**  
**PROYECTO MODERNIZACION DE LA GESTIÓN DE**  
**LOS RECURSOS HÍDRICOS - PMGRH**

**TERMINOS DE REFERENCIA**  
**EVALUACION HIDROBIOLÓGICA DE LA**  
**CUENCA DEL RÍO CHIRA**

**MAYO 2014a**



# TÉRMINOS DE REFERENCIA Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

## “EVALUACION HIDROBIOLÓGICA DE LA CUENCA DEL RÍO CHIRA”

### 1. GENERALIDADES

Las comunidades hidrobiológicas de agua dulce están conformadas por diversos grupos de organismos asociados y relacionados de acuerdo a características biológicas comunes y que en la mayoría de ellos son particulares de los diferentes hábitats acuáticos presentes en una cuenca. Entre estas comunidades, las más notorias o de mayor relevancia ecológica corresponden al plancton (fito y zoo), los macro invertebrados acuáticos (o bentos), peces (que forman parte principal del nécton) u otras comunidades de aves, mamíferos que se interrelacionan con los organismos acuáticos. Estos organismos viven en estrecha relación con el medio físico acuático, del cuál son dependientes en casi la totalidad de los casos (con excepción de algunas pocas especies), **y su presencia o ausencia son signos importantes que expresan objetivamente el estado de calidad del cuerpo de agua y del ecosistema.**

Estas comunidades hidrobiológicas, como las más representativas, son utilizadas como indicadores en diversos estudios ambientales. Dada la relativa facilidad para recolectar muestras de cada una de ellas (siguiendo metodologías estandarizadas empleadas tanto en estudios ambientales como para investigación), estas comunidades se convierten en instrumentos muy útiles de medición para un gran número de impactos ambientales.

Sobre los peces, Ortega y Chang (1998) mencionan que la región de la costa central y sur (desde el departamento de Ancash hacia Tacna) presenta una ictiofauna reducida en número de especies, con menos de diez (10) especies entre las cuales se tienen la mojarra (*Aequidens rivulatus*), el bagre o life (*Trichomycterus punctulatus*), la carachita (*Bryconamericus peruanus*) y el pejerrey de río (*Basilichthys semotilus*) como los de más amplia distribución entre las especies nativas de costa del Perú. A estas especies se suman aquellas de origen marino que eventualmente ingresan a las partes bajas en los ríos o en humedales como la lisa *Mugil cephalus* o aquellos de aguas salobres como el monengue (*Dormitator latifrons*), reportado principalmente en humedales, y algunas especies de peces introducidos en ríos de la costa peruana, como el caso del río Camaná, donde se puede encontrar tilapia (*Oreochromis niloticus*). La comunidad de peces que se espera encontrar en este estudio debe presentar varias de estas especies.

Entre las especies de macroinvertebrados de mayor importancia económica y ecológica, se encuentra el camarón de río (*Crhyphios caemantarius*), el cual habita en ríos de caudal variable, típicos de los ríos de la costa sur del Perú. Viven en sectores de fondo rocoso o pedregoso permaneciendo durante el día, ocultos entre la vegetación ribereña o sumergida o bajo rocas del fondo del río. Las profundidades a las que se ubican varían de acuerdo al caudal y no parecen ir más allá de dos metros. La actividad del camarón es preferentemente nocturna (Jara 1994).

La mayor concentración de larvas se encuentra en las desembocaduras de los ríos, principalmente en los meses de avenidas (diciembre a marzo), ello debido a una afinidad positiva de éstas a la salinidad; posteriormente a partir de marzo empieza la migración río arriba. Así en los ríos se detecta una relación inversamente proporcional entre la altura y el número de individuos, es decir mientras más altura menor la abundancia de camarón. Sin embargo a mayor altura se observan mayores tamaños (SERNAPESCA 1996). Es una especie bien adaptada a los ciclos hidrológicos de los ríos indicados con fuertes escorrentías durante las lluvias y sequías de verano, teniendo una rápida colonización de los ríos agua arriba en épocas favorables (GESAM 1999).

Las principales causas que amenazan al camarón de río, son la contaminación del agua, a causa de los vertimientos de aguas residuales, la agricultura, la presencia de infraestructura hidráulica (represas, bocatomas, centrales hidroeléctricas, defensas ribereñas, etc.), la destrucción de los estuarios, y la pesca comercial intensa ejercida en todas las cuencas materia de la evaluación.



La calidad de los ríos, debe ser analizada por indicadores microbiológicos en conjunto con los indicadores físicos (pH, OD, C.E, T°) y químicos, debido a que ambos son reflejos de las transformaciones en la calidad del agua y su evaluación **expresa parte del estado de la calidad del agua**; a su vez, la Autoridad Nacional del Agua en el marco de sus competencias, ha considerado necesario realizar la evaluación hidrobiológica del río Chira y tributarios de la cuenca del mismo nombre, como bases para determinar el estado ecológico y ambiental de la calidad del agua, así como evaluar el efecto de la contaminación del agua a causa de los diversos vertimientos de aguas residuales (domésticas, municipales, industriales etc.), así como por las diversas actividades económicas asentadas en cada en las cuencas mencionadas. En ese sentido, en el presente documento se establecen los criterios y lineamientos relacionados con el servicio de consultoría para la formulación de la línea de base hidrobiológica, el cual comprende el inventario, análisis, evaluación, distribución geográfica de las comunidades hidrobiológicas acuáticas, y determinación de su uso, con la finalidad de conocer el estado de la salud ambiental y ecológica de los cuerpos de agua.

## 2. FINALIDAD

La finalidad es realizar la **“EVALUACIÓN HIDROBIOLÓGICA DE LA CUENCA DEL RÍO CHIRA”**, que permita disponer de información técnico - científica como complemento a la evaluación física, química y microbiológica y al conocimiento integral de la calidad del agua en cada uno de los cuerpos de agua a evaluar; teniendo en cuenta que la estructura de los componentes hidrobiológicos, es la expresión de que tan buena o mala es la calidad del agua, así mismo disponer de información que permita tomar las mejores decisiones en el contexto de la gestión de la calidad del agua.

## 2. OBJETIVO

Contratación de un servicio de consultoría, en adelante “el consultor”, que realice la **“EVALUACIÓN HIDROBIOLÓGICA DE LA CUENCA DEL RÍO CHIRA”**, con la finalidad de conocer el estado ecológico y ambiental, así como determinar la importancia económica de los recursos hidrobiológicos en la cuenca materia de la consultoría, como base para establecer las estrategias orientadas a la protección o recuperación de la calidad del agua.

## 3. ALCANCES DEL SERVICIO

A continuación se describe el alcance de la presente consultoría:

- El consultor en base al muestreo sistemático, sobre una red previamente establecida y aprobada por el Equipo supervisor de la ANA, en la cuenca materia de la consultoría, deberá determinar la composición, estructura y distribución de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos, perifiton, plancton, peces y macrófitas.
- El consultor deberá realizar el análisis comunitario de cada componente biológico.
- El consultor deberá realizar el análisis comunitario espacial comparando la información puntual obtenida utilizando los índices de diversidad Beta.
- El consultor deberá realizar el muestreo de parámetros de campo.
- El consultor deberá identificar y proponer las especies potencialmente indicadoras de los diferentes estados ecológicos encontrados en los cuerpos de agua evaluados.
- El consultor en base a la información de las comunidades hidrobiológicas identificadas en la cuenca evaluada deberá construir y evaluar la pirámide trófica.
- Teniendo en consideración la importancia económica de determinadas especies, el consultor deberá determinar el número de extractores de especies hidrobiológicas existentes en la cuenca del río Chira.
- El consultor deberá calcular el índice de Integridad Biótica (IIB) para macroinvertebrados y peces.
- El consultor deberá identificar y caracterizar las zonas de reproducción de especies hidrobiológicas.
- El Consultor deberá realizar un evento de capacitación en materia de muestreo y evaluación hidrobiológica al personal especialista de la Autoridad Nacional del Agua.
- El Consultor deberá proponer la red de monitoreo hidrobiológico de la cuenca Chira.



### 3. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO

El consultor para el desarrollo del servicio deberá tener en cuenta el desarrollo de las siguientes actividades:

#### 3.1 Elaboración del plan de trabajo

El consultor deberá preparar un Plan de Trabajo para el desarrollo del servicio de consultoría que incluya entre otros aspectos, el cronograma y descripción detallada de las actividades, la metodología de trabajo, la organización del equipo de trabajo y la propuesta de contenido del documento final.

Así mismo, el Plan de Trabajo deberá contar con:

a. El cronograma de actividades, donde se deberá observar los tiempos que demandará el desarrollo de cada una de las actividades que se programen. Es preciso que se indiquen las fechas propuestas en las que se desarrollaran los trabajos de campo y gabinete, así como el detalle de los especialistas, equipos y facilidades que se asignarán para la ejecución de actividades.

b. El organigrama de trabajo, indicando nombre de los especialistas integrantes del equipo, cargos y responsabilidades, debiendo indicar los nombres y datos de contacto del personal asignado.

Descripción del o de los métodos de trabajo a aplicar, presentación de fichas o formatos, equipos y demás de ser el caso.

Lo indicado anteriormente no es limitativo o restrictivo a lo que el consultor considere desarrollar para alcanzar el objetivo planteado en los presentes términos de referencia.

#### 3.2 Actividades propias del servicio

1. El consultor en base al muestreo sistemático, sobre una red previamente establecida y aprobada por el Equipo supervisor de la ANA, en cada una de las cuencas materia de la consultoría, deberá determinar la composición, estructura y distribución de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos, perifiton, plancton, peces y macrófitas, existente en cada uno de los ríos materia de la consultoría; así mismo deberá presentar el registro de mamíferos acuáticos (de ser el caso).
2. El consultor deberá realizar el análisis comunitario de cada componente biológico: macroinvertebrados acuáticos, perifiton, plancton, peces y macrófitas, utilizando índices de diversidad alfa tales como: riqueza de especies, índice de Simpson, Índice de Shannon y Wiener, índice de uniformidad de Pielou, con la finalidad de evaluar el grado de equilibrio en cada punto de muestreo evaluado.
3. El consultor deberá realizar el análisis comunitario espacial comparando la información puntual obtenida utilizando los índices de diversidad Beta. tales como: Índice de Similitud de Sorensen e Índice Cuantitativo de Bray Curtis, con la finalidad de comparar el grado de equilibrio y el estado de conservación y/o alteración a nivel de cuenca hidrográfica.
4. El consultor deberá realizar la medición de parámetros de campo tales como pH, Temperatura, Conductividad, Oxígeno disuelto, turbiedad en los cuerpos de agua materia del servicio.
5. El consultor deberá identificar y proponer las especies potencialmente indicadoras de los diferentes estados ecológicos encontrados en los cuerpos de agua evaluados, registrando su clasificación y caracterización taxonómica, adjuntando fotografías microscópicas o macroscópicas según sea el caso de las diferentes especies encontradas.
6. El consultor en base a la información de las comunidades hidrobiológicas identificadas en cada una de las cuencas evaluadas deberá de construir y evaluar la pirámide trófica, y establecer las relaciones tróficas relacionada con las comunidades hidrobiológicas a estudiar; así mismo identificar cuál de las especies hidrobiológicas es la más sensible a la ausencia de una de ellas.
7. Teniendo en consideración la importancia económica de determinadas especies, el consultor deberá determinar el número de extractores de especies hidrobiológicas existentes en la cuenca del río Chira. Así mismo mediante la aplicación de encuestas adecuadamente estructuradas y aplicadas a por lo menos



al 50% de los pescadores se deberá estimar el volumen de la captura anual, así como la generación de ingresos.

8. El consultor deberá calcular el índice de Integridad Biótica (IIB) para macroinvertebrados y peces, para lo cual deberá determinar como mínimo 10 atributos, que reflejaran riqueza y composición de especies, número y abundancia de especies indicadoras, organización y función trófica, comportamiento reproductivo, abundancia de camarones, peces y condición individual, etc.
9. El Consultor deberá realizar un evento de capacitación en materia de muestreo y evaluación hidrobiológica al personal especialista de la Autoridad Nacional del Agua, tanto de la sede central como de los órganos desconcentrados.
10. El Consultor deberá proponer la red de monitoreo hidrobiológico para la cuenca materia de evaluación.
11. El Consultor deberá realizar el servicio a todo costo para lo cual utilizará equipos, servicios de muestreo de sedimentos y/o agua, servicios de análisis de laboratorio, licencias de uso de software especializados, servicios cartográficos; y/o otros que sean necesarios para la realización del servicio.
12. El consultor deberá integrar la información resultante del estudio en una base SIG y presentarlo en el informe final.
13. El consultor deberá exponer los resultados de la consultoría a la Autoridad Nacional del Agua.

### 3.3 Muestreo hidrobiológico

El muestreo hidrobiológico, es de entera responsabilidad del consultor, el cual deberá llevarse a cabo de acuerdo a lo establecido en el plan de trabajo detallado y en cada uno de los puntos de la red de muestreo, de un mínimo de 20 puntos, aprobado por la ANA. Esta actividad implica la recolección de muestras de perifiton, fitoplancton, zooplancton, bentos, macroinvertebrados y captura de peces. Los muestreos hidrobiológicos deberán realizarse de manera participativa. El muestreo deberá realizarse en el periodo de estiaje, cuando las condiciones hidrológicas permiten encontrar las comunidades hidrobiológicas más estables que reflejan mejor las variaciones de origen antropogénico. El muestreo deberá realizarse o tomando en cuenta protocolos y metodologías estandarizadas a nivel internacional (APHA, EPA, Métodos Australianos, etc.). Si para la toma de muestras utilizaran una metodología diferente, deberán sustentar la utilización de dichos métodos.

Para el muestreo el consultor deberá contar con personal altamente calificado y entrenado para la toma de muestras hidrobiológicas y utilizar una cadena de custodia para la recolección y traslado de muestras al laboratorio de análisis.

### 3.4 Análisis hidrobiológicos

Los análisis de las muestras hidrobiológicas colectadas, principalmente de plancton, perifiton y macroinvertebrados se realizarán en laboratorios que tengan acreditados dichos análisis por INDECOPI. El análisis será de tipo cuantitativo y cualitativo, para ello deberán tomar como referencia metodologías estandarizadas a nivel internacional (APHA<sup>1</sup>, EPA<sup>2</sup>, Métodos Australianos<sup>3</sup>, etc.).

Para el caso del perifiton los resultados deben ser expresados en individuos/cm<sup>2</sup>, así mismo indicar la clasificación taxonómica hasta nivel de género, y para el caso del plancton, expresados en células/ml.

Para los análisis el consultor deberá contratar los servicios de un laboratorio acreditado.

### 3.5 Revisión de información secundaria

El consultor deberá recopilar y revisar la mayor cantidad de información posible, relacionada con la materia del estudio. Esta actividad se llevará a cabo a través de la recopilación de información secundaria disponible, para lo que se realizará la búsqueda, revisión de la literatura (libros, artículos científicos, documentos institucionales), revisión de líneas de base anteriores.

<sup>1</sup> APHA-AWWA-WEF. 22 Edition. Iten 1200.

<sup>2</sup> EPA. United States Environmental Protection Agency.

<sup>3</sup> Methods Manual Freshwaters Australian.



### 3.6 Capacitación a los especialistas

El Consultor durante el proceso del desarrollo de las actividades del servicio realizará un (01) evento de capacitación que incluye el muestreo y preservación, metodologías de análisis y presentación de resultados obtenidos, al personal especialista de la Autoridad Nacional del Agua y de ser el caso, a otras entidades pertinentes en materia de monitoreo hidrobiológico en la cuenca del río Chira.

### 3.7 Análisis y sistematización de resultados

Los datos reportados por el laboratorio respecto a la composición de plancton, perifiton y macroinvertebrados, deberán ser analizados e interpretados por el consultor en función de su diversidad (alfa y beta), abundancia, endemismo, distribución, y todo parámetro útil que permita un mejor entendimiento. A su vez relacionará mediante un análisis multivariado los datos fisicoquímicos (que serán proporcionados por la ANA) con el componente biológico.

Se deberá construir y evaluar la pirámide trófica, y establecer las relaciones tróficas relacionada con las comunidades hidrobiológicas a estudiar; así mismo identificar cuál de las especies hidrobiológicas es la más sensible a la ausencia de una de ellas.

Con respecto las especies de importancia económica, se presentará un informe de cada uno de ellos (p.e. camarón y peces). Asimismo se determinará el nivel altitudinal máximo hasta donde migra cada una de las especies identificadas.

Se presentará el cálculo del Índice de Integridad Biótica (IIB) para las comunidades hidrobiológicas, con énfasis en macroinvertebrados y peces; así mismo se deberá recomendar cuál de las especies de macroinvertebrados o peces deben ser considerados como indicadores de integridad biológica de los ríos en evaluación.

Como resultado de las evaluaciones de campo, de la identificación de las actividades económicas, de la infraestructura hidráulica, así como de los resultados de los análisis de la estructura de las comunidades hidrobiológicas, se determinará el grado de disturbio y afectación de dichas comunidades hidrobiológicas.

### 3.8 Elaboración del contenido

El consultor, como parte del plan de trabajo detallado que presentará a la Entidad, deberá presentar la propuesta de índice de contenido del estudio bien detallado, el cual será revisado y aprobado por el Equipo Supervisor.

### 3.9 Presentación de resultados

El consultor en coordinación con la Coordinación de Calidad de Agua del Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos (PMGRH), realizará una presentación y/o exposición del avance de la consultoría por cada informe a la Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH), así como una presentación final de los resultados de los estudios hidrobiológicos de cada una de las cuencas evaluadas al personal de la Autoridad Nacional del Agua.

## 4. DE LAS HERRAMIENTAS Y LA LOGISTICA A ASIGNAR

### Herramientas tecnológicas

El consultor en la propuesta técnica deberá establecer detalladamente la logística que asignará al servicio que garantice el adecuado desarrollo de las actividades: Geoposicionadores, cámaras fotográficas, ictiómetros, redes de arrastre, atarrayas, equipo de pesca eléctrica, vehículos, etc.

### Herramientas operativas

Se deberá usar formatos o fichas de campo por actividad y por comunidad objeto de estudio, los cuales deben ser elaborados por el consultor y aprobados por la Entidad:



- Formato Descripción de sitios de muestreo
- Formato Determinación taxonómica para macroinvertebrados
- Formato para macrofitas
- Formatos para comunidades íctica

## 5. PRODUCTOS ESPERADOS

El consultor presentará un total de cuatro (04) informes durante el periodo del servicio:

Informes	Plazo y descripción
Prime Informe	<b>A los quince (15) días</b> después de la suscripción del contrato el plan de trabajo detallado conteniendo: la red de puntos de muestreo en cada una de las cuencas materia de estudio, cronograma de actividades de campo, personal asignado, metodologías, logística y protocolos para la recolección de muestras hidrobiológicas; metodologías de análisis en laboratorio; así mismo el plan para la presentación y socialización de los alcances del estudio materia de la consultoría a los actores de cada una de las cuencas; así mismo la propuesta del índice de contenido detallado y el laboratorio seleccionado por la consultora que brindará los servicios de análisis de las muestras hidrobiológicas.
Segundo Informe	<b>A los sesenta (60) días</b> después de suscrito el contrato, el consultor deberá entregar el primer informe de avance (una copia impresa y en archivo digital) que deberá contener los siguientes aspectos: descripción general de la cuenca, evaluación del régimen hidrológico de cada una de las cuencas materia de estudio, en el que se determine el caudal más bajo de la serie histórica analizada; identificación y caracterización de la infraestructura hidráulica (bocatomas, represas, centrales hidroeléctricas, etc.) existente en cada una de las cuencas materia de estudio, resultados del monitoreo, así como la evaluación preliminar de los efectos sobre las comunidades hidrobiológicas, identificación de las asociaciones de pescadores de recursos hidrobiológicos (de ser el caso); así mismo el informe de las actividades de campo, que incluya el número de muestras recolectadas en cada una de las cuencas en evaluación, así mismo presentará el informe del taller de socialización.
Tercer Informe	<b>A los 120 días</b> después de suscrito el contrato, el consultor deberá entregar en impreso (una copia) y archivo digital el tercer informe de avance, el cual deberá ser presentado de acuerdo al índice de contenido aprobado por la Entidad, el cual mínimamente contendrá lo siguiente: Evaluación y sistematización preliminar de los datos de los análisis hidrobiológicos reportados por el laboratorio respecto a la composición de plancton, perifiton y macroinvertebrados, que incluye el análisis de la alfa y beta, abundancia, endemismo, distribución. Resultado del análisis multivariado los datos fisicoquímicos (que serán proporcionados por la Entidad) con el componente biológico. Presentación y descripción de la pirámide trófica, y descripción de las relaciones tróficas entre las comunidades hidrobiológicas identificadas; así como la relación y sustento de la selección las especies hidrobiológicas más sensible a la ausencia de una de ellas, y de la evaluación de las actividades económicas que impactan a las comunidades hidrobiológicas, principalmente camarón, si hubiere, y peces. Asimismo se determinará el nivel altitudinal máximo hasta donde migra el camarón, así mismo se deberá presentar el análisis del ciclo reproductivo de la especie; así mismo se presentará el análisis detallado de la biología del camarón, si hubiere, y de las especies de peces que se identifiquen. Resultados del el cálculo del Índice de Integridad Biótica (IIB) para las comunidades hidrobiológicas, con énfasis en macroinvertebrados y peces; así mismo la identificación y justificación de las especies de macroinvertebrados o peces que deben ser considerados como los indicadores de integridad biológica de los ríos en evaluación. Resultados de la evaluación del grado de disturbio y afectación de las comunidades hidrobiológicas a causa de las actividades socioeconómicas en cada una de las cuencas evaluadas.
Cuarto Informe	Después de presentado el tercer informe, el consultor deberá entregar en impreso (una copia) y en archivo digital el informe final, desarrollado de acuerdo al índice de contenido aprobado por la ANA; el mismo que será revisado y evaluado por la supervisión en un plazo de 15 días hábiles como máximo



## 6. FORMA Y PROGRAMACION DE PAGOS

La Entidad pagará el servicio contratado previa presentación de los productos esperados y después de emitida la conformidad del servicio por parte del Equipo Supervisor, en un plazo no mayor a los quince (15) días útiles, de acuerdo a la siguientes programación.

- 1er. Pago 30% del monto del contrato a la aprobación del Primer Informe (plan de trabajo)
- 2do. Pago 20% del monto del contrato a la aprobación del Segundo Informe
- 3er. Pago 20% del monto del contrato a la aprobación del Tercer Informe
- 4to. Pago 30% del monto del contrato a la aprobación del Informe Final.

## 7. PERFIL DEL POSTOR

Para la realización del servicio especificado en los presentes Términos de Referencia, la consultoría responsable de su ejecución deberá cumplir los siguientes requisitos:

La Consultoría deberá acreditar una experiencia mínima de diez (10) años en servicios de consultoría prestados en el sector público y privado, dentro o fuera del país, y haber formulado estudios ambientales.

Se acreditará con copia simple de contrato, conformidad por la prestación efectuada o constancia.

La Consultoría para la prestación del servicio deberá contar con el siguiente personal profesional:

CARGO	UND. MEDIDA (1)	CANTIDAD	PROFESION	EXPERIENCIA LABORAL ACUMULADA
<b>Personal clave:</b>				
Jefe de Estudio	HH/MM	5	Biólogo; Ing. Pesquero o Ecólogo	Mínimo con cinco (05) años de experiencia como Jefe o Director de Estudio.
Especialista en hidrobiología 1	HH/MM	5	Biólogo	Mínimo con tres (03) años de experiencia en estudios de plancton.
Especialista en hidrobiología 2	HH/MM	5	Biólogo	Mínimo con dos (02) años de experiencia en estudios de plancton.
Especialista en hidrología	HH/MM	2	Ing. Civil, Agrícola o Agrónomo.	Mínimo tres (03) años de experiencia en evaluación hidrológica.
<b>Personal de apoyo:</b>				
Especialista en S.I.G	HH/MM	3	Ing. Geógrafo	Mínimo dos (02) años de experiencia en cartografía.
Guía local	HH/MM	2	-,-	Conocimiento del cuenca

Nota: El consultor deberá asignar un equipo de especialistas a cada una de las cuencas materia de la consultoría.

(1) HH/MM significa el número de meses de participación de cada profesional

La justificación solicitada deberá realizarse mediante la presentación de los nombres y del C.V documentado en las áreas arriba relacionadas.

Nota: La colegiatura y la habilitación de los profesionales se requerirán para el inicio de su participación efectiva en el contrato, tanto para aquellos titulados en el Perú o en el extranjero, lo anterior no resulta impedimento para que la Entidad antes de suscribir el contrato, en el ejercicio de su función fiscalizadora, verifique que la experiencia que se pretenda acreditar haya sido adquirida cuando el profesional se encontraba habilitado legalmente para ello.

## 8 . METODOLOGIA A EMPLEAR PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO

El postor deberá presentar un esquema conceptual de los procesos o rutas de acciones para el desarrollo del estudio. Por otro lado, la metodología planteada corresponderá al estado del arte de las disciplinas materia del estudio. El postor deberá, también, organizar y ejecutar un programa de transferencia de conocimientos para el personal de la ANA. Asimismo, el postor deberá acreditar la participación de profesionales claves nacionales dentro del equipo propuesto, para lo cual deberá adjuntar las declaraciones juradas de participación de dichos profesionales como parte del equipo propuesto.



## 9. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIOS

El presente servicio de consultoría que incluye el trabajo en la cuenca indicada, deberá desarrollarse en un plazo de ciento cincuenta días (150) días calendarios, contados a partir del día siguiente de suscrito el contrato respectivo.

## 10. FORMATO Y PRESENTACIÓN DE LOS INFORMES

a. Los informes y/o entregables deberán contener un índice de contenido.

b. Los productos esperados se presentará en archivo digital editable y un (01) ejemplar impreso y a color impresos en papel bond A4 de 80 gr. El Informe final aprobado será presentado en dos (02) ejemplares en original y a colores en papel bond A4 de 80 gr. Y el correspondiente archivo digital editable, conteniendo todo el desarrollo del estudio, textos, cálculos, gráficos, mapas, planos y las correspondientes bases de datos que hayan sido generados durante la consultoría. Se deberá incluir también la información resultante del estudio en una base SIG.

c. La fuente tipográfica que se utilizará en la redacción de los textos será "Arial narrow". El tamaño de letra a utilizar para los títulos generales, subtítulos y textos en general será de 11 puntos. El espacio será interlineal sencillo y alineación justificada.

d. Los márgenes superior, inferior y derecho será de 2.5 cm a cada lado y el margen izquierdo será de 3.0 cm para facilitar el archivo del documento.

f. Todos los informes y/o entregables llevarán al inicio la relación del equipo de profesionales que desarrolla la consultoría.

g. Los Informes y/o entregables serán presentados en idioma español.

h. Los planos y/o mapas serán impresos en papel bond y respetando el Formato DIN-A3, A2, A1 o A0 y a una escala adecuada que permita su visualización. Se entregarán empastados, anillados o doblados en tamaño A3.

i. Los software a utilizar para la elaboración de los informes y/o entregable serán:

- Textos en general, procesados en Microsoft Word
- Cuadros y tablas en Microsoft Excel
- Cronograma de ejecución en Microsoft Project.
- Diagramas de barras Gant y Diagrama CPM (Critical Path Method o Método de Ruta Crítica), desarrollados con Microsoft Project (Versión compatible con Windows XP).
- Plano y dibujos en formato editable y PDF.
- Las exposiciones serán presentadas en Power Point.
- Para el análisis bioestadístico SPSS 17.0, PRIMER 6 o similares.

## 11. SUPERVISION, REVISION Y APROBACION DEL SERVICIO

La Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) asignará a un Equipo supervisor encargado de la supervisión y aprobación del servicio.

El Equipo Supervisor revisará, aprobará y otorgará la conformidad de servicio de los informes y/o entregables que sean presentados por el consultor en un plazo que no excederá de los diez (10) días calendario siguientes a la recepción de los mismos.

En caso que se formulen observaciones, se otorgará al consultor un plazo prudencial para su sub sanación, en función a la complejidad del mismo. Dicho plazo no podrá ser menor de dos (02) ni mayor de diez (10) calendarios siguientes a la recepción de la comunicación de las observaciones.



El consultor a través del Jefe de Estudio, estará obligado a coordinar permanentemente con la supervisión, en todo lo relacionado con la presentación del servicio utilizando para ello todos los mecanismos y medios de comunicación que se establezcan y formalicen al inicio del servicio. La presencia del Jefe de Estudio es de carácter obligatorio en todas las reuniones que se convoquen. En ningún caso la Entidad aceptará representantes técnicos u administrativos que reemplacen al Jefe de Estudio.

La emisión de conformidad de servicio no exime al consultor de la responsabilidad parcial o total que se genere por la información y/o datos contenidos en el estudio contratado. Asimismo el consultor asumirá la responsabilidad técnica por los servicios prestados.

## 12. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

La documentación e información que la Entidad entregue al consultor para la realización del estudio, así como la información y/o documentación que se genere durante la prestación del servicio y/o a la conclusión de este; se considerará de propiedad de la Entidad, no pudiendo ser utilizada por el consultor para cualquier otro fin.

Asimismo, queda bajo absoluta reserva, el manejo de información y/o documentación a la que tenga acceso, estando expresamente prohibido revelar, publicar y/o difundir dicha información a terceros.

## 13. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

En concordancia con las Normas del Banco Interamericano de Desarrollo el "Contrato de Consultoría es por Suma global" y se aplicará el "Método de Selección Basada en la Calidad y el Costo (SBCC)"; el consultor es responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los bienes o servicios ofertados por un plazo no menor de un (01) año contado a partir de la conformidad otorgada por la Entidad.

