



I. Municipalidad de Dalcahue

**LLAMA A LICITACIÓN PÚBLICA “ESTUDIO SSR CULDEO”  
ID 3520-13-LE25  
APRUEBA BASES ADMINISTRATIVAS., TÉRMINOS TÉCNICOS  
DE REFERENCIA, FORMATOS Y DESIGNA COMISION PARA LA  
RECEPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA OFERTA.**

**DECRETO ALCALDICIO N° 1.443.-**

**DALCAHUE**, 27 de Mayo del 2025.

**VISTOS:** La necesidad de llevar a cabo la Licitación Pública denominada “Estudio SSR Culdeo”, las bases administrativas, términos técnicos de referencia y formatos, la Resolución Exenta N° 3070 de fecha 20/05/2025 que aprueba el proyecto y la transferencia de recursos a la Municipalidad de Dalcahue, con cargo al Programa Mejoramiento de Barrios, para financiar estudio que se indica, el Decreto Alcaldicio N° 2.792 de fecha 02 de diciembre de 2024 que aprueba el presupuesto municipal para el año 2025, la sentencia de proclamación en la Causa Rol N° 111-2024 del Tribunal Electoral Regional de los Lagos de fecha 30 de Noviembre de 2024 y que declara Alcaldesa de Dalcahue a doña Alejandra Villegas Huichamán, la Sesión Extraordinaria N° 52 de fecha 15 de noviembre del 2024 del Honorable Concejo Municipal, la Ley N° 21.634 de fecha 11/12/2023 que moderniza la Ley N° 19.886 de Compras Públicas, la Ley N° 19.886 de Compras Públicas y Reglamento; los artículos 8,12 inciso 4to., 56 y 66 de la Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, texto refundido.

**DECRETO:**

- 1.- Llámese a Licitación Pública para la contratación del “Estudio SSR Culdeo”.
- 2.- Apruébense las bases administrativas, especificaciones técnicas, formatos y demás antecedentes adjuntos de la presente Licitación.
- 3.- Los fondos destinados para la presente licitación corresponden a recursos de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo.
- 4.- Desígnese como comisión receptora y evaluadora de las ofertas al siguiente funcionario: **Directora de Obras, Jefe de Secplan y Secretaria Municipal** o sus subrogantes legales.

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE, Y PUBLÍQUESE EN**

**EL PORTAL [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl)**



CSS



MAB



**SECRETARIA MUNICIPAL  
DALCAHUE**



**ALCALDESA DE LA COMUNA  
DALCAHUE**



  
MARÍA ALEJANDRA VILLEGAS HUICHAMÁN  
ALCALDESA



  
CLARA INES VERA GONZALEZ  
SECRETARIA MUNICIPAL



ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE DALCAHUE

REGIÓN DE LOS LAGOS

PROVINCIA DE CHILOÉ

SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN

## TÉRMINOS TÉCNICOS DE REFERENCIA

---

“ESTUDIO SISTEMA DE SERVICIO SANITARIO RURAL SECTOR  
CULDEO, COMUNA DE DALCAHUE”

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	2
1 GENERALIDADES .....	4
2 BASES TÉCNICAS .....	4
3 TRABAJOS MÍNIMOS REQUERIDOS .....	4
3.1 Reunión informativa.....	5
3.2 Presentación física y demográfica de la localidad .....	5
3.3 Encuesta y listado de beneficiarios.....	6
3.4 Estudio de la población.....	7
3.5 Derechos de agua.....	7
3.6 Levantamiento topográfico .....	8
3.7 Catastro y diagnóstico de la infraestructura física existente.....	8
3.8 Informe de calicatas .....	10
3.9 Estudio de mecánica de suelos .....	11
3.10 Situación legal de los terrenos .....	11
3.11 Integrar a la comunidad.....	12
3.12 Reuniones técnicas .....	13
3.13 Interferencia con otros servicios.....	14
3.14 Diseño de la(s) captación(es) .....	14
3.15 Diseño de la conducción, aducción o impulsión.....	14
3.16 Diseño del sistema de tratamiento y desinfección para mejorar la calidad del agua.....	14
3.17 Diseño de las redes .....	15
3.18 Análisis hidráulico.....	15
3.19 Diseño del sistema de regulación .....	16
3.20 Servicio de ingeniería eléctrica .....	16
3.21 Estudio de alternativas para la factibilidad de suministro de energía eléctrica a la(s) planta(s) desde la empresa de distribución local.....	16
3.22 Estudio técnico-económico de las alternativas de equipamiento eléctrico de la planta ....	16
3.23 Preparación y entrega de todos los antecedentes exigidos en las NIP (Normas de Inversión Pública) .....	17
3.24 Aprobación servicios asociados .....	17
4 ETAPAS DE TRABAJO .....	18
4.1 Anteproyecto.....	18

4.2	Proyecto.....	20
5	PROGRAMA DE TRABAJO .....	26
6	APROBACIONES FINALES.....	26
7	COORDINACIÓN .....	26
8	FORMA DE ENTREGA.....	27
9	PLANOS.....	28

## 1 GENERALIDADES

Los presentes Términos Técnicos de Referencia (de aquí en adelante T.T.R.), tienen por objeto reglamentar el llamado a licitación pública de la Ilustre Municipalidad de Dalcahue, para los trabajos de consultoría, referentes a la elaboración del proyecto de estudio denominado “Estudio Sistema de Servicio Sanitario Rural en sector Culdeo, Comuna de Dalcahue”

En la localidad solo se cuenta con un pozo construido por la I. Municipalidad de Dalcahue, el cual se encuentra en terreno particular cedido al Comité de Agua Culdeo mediante contrato de Comodato. El estudio debe considerar todas las obras necesarias para la construcción de un servicio de agua potable rural que funcione dentro de la cobertura propuesta por la I. Municipalidad de Dalcahue.

El gasto constante del pozo de es 4 l/s según prueba de bombeo adjunta, el estudio debe contemplar el 100% de este valor para el diseño del equipo motobomba de pozo profundo en el año de previsión.

## 2 BASES TÉCNICAS

Las presentes bases se refieren a la elaboración del “**ESTUDIO SISTEMA DE SERVICIO SANITARIO RURAL EN SECTOR CULDEO, COMUNA DE DALCAHUE**”, para el área de cobertura anexada en los antecedentes de la Licitación.

El objetivo del estudio es diagnosticar, definir y proyectar la alternativa técnica-económica más conveniente para la **Construcción de un sistema de SSR** en la localidad identificada.

El estudio deberá contemplar todas las obras necesarias para la construcción del SSR, al menor costo posible, con el máximo de eficiencia-calidad y con el mínimo impacto ambiental para el territorio individualizado, teniendo presente las normas de diseño vigentes que correspondan.

## 3 TRABAJOS MÍNIMOS REQUERIDOS

Se debe considerar como mínimo lo siguiente para el estudio:

Se debe realizar un catastro detallado de la situación actual de la localidad, considerando toda la infraestructura y terrenos existentes para la construcción del SSR, actualmente existe un sondaje en terreno cedido mediante comodato a nombre del comité de agua y su respectiva solicitud de derechos de agua en trámite por un caudal de 4 l/s.

A nivel de habilitación de fuente existente, se debe considerar el caudal solicitado. En base a lo anterior se debe proyectar el equipo de bombeo y el sistema de tratamiento a utilizar, los equipos proyectados deben incluir un proyecto eléctrico firmado por un especialista eléctrico (ingeniero ejecución o superior) para cada recinto donde se instalen. Además, estos recintos deben incluir todas las obras de urbanización según el estándar regional DOH año 2018 o vigente a la fecha.

El estudio deberá considerar la habilitación eléctrica e hidráulica de la captación propuesta, proyectar el sistema de tratamiento y su recinto, diseño y verificación hidráulica de la impulsión proyectada, proposición del estanque de regulación según planos tipo post-terremoto y estudio geotécnico de mecánica de suelos firmado por especialista geotécnico, diseño y verificación hidráulica de redes de distribución y construcción de arranques. En caso de que el sistema se proyecte de forma presurizada

se deberán contemplar la habilitación hidráulica y eléctrica de las estaciones presurizadoras con su respectivo grupo electrógeno.

Se deben tramitar todos los permisos necesarios con Vialidad, Seremi de Salud, DGA, compañía eléctrica, etc., que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras proyectadas.

**Proyectar a lo menos 3 alternativas de solución en consenso con la Unidad Técnica en la etapa de anteproyecto.**

Deberá contemplar en su oferta los diseños, ya sean de: arquitectura, estructura y/o especialidades, con sus respectivas aprobaciones, según corresponda, de las obras existentes que requieran ser retiradas y/o modificadas, debido a que se encuentren interfiriendo en el terreno contemplado para proyectar el nuevo SSR, lo anterior incluye para el terreno contemplado en la faja de Servidumbre. Los presentes proyectos permitirán que no existan inconvenientes para ejecutar de manera normal el funcionamiento del SSR y a su vez, permitan contar con una solución técnica para las obras que deban ser retiradas, modificadas y/o ser proyectada en otro lugar, a definir por la Municipalidad.

El trabajo además deberá incluir la realización de todo lo que se mencionará a continuación:

### **3.1 Reunión informativa**

Dentro de los primeros 21 días de inicio del Contrato, el Consultor deberá coordinar una reunión entre el Comité de Agua potable Rural, Junta de Vecinos, Agrupaciones comunitarias, Municipalidad y/o cualquier entidad que tenga amplia llegada con la comunidad presente en la localidad, para informar acerca de los alcances y objetivos del estudio, del calendario de los trabajos de la consultoría y de las posibles molestias y riesgos transitorios que se ocasionarán por la ejecución de ésta, antes de comenzar los trabajos en terreno. También deberá coordinar con el Inspector Técnico de Estudio (I.T.E.) su participación al menos con dos semanas de anticipación.

### **3.2 Presentación física y demográfica de la localidad**

Abarcará los siguientes puntos:

#### Datos generales necesarios:

- Nombre y ubicación política de la localidad.
- Características geográficas de la región: coordenadas geográficas, altura sobre el nivel del mar, etc.
- Hidrología de la Región.
- Calidad del terreno

#### Vías de comunicación y proximidad a otros centros poblados.

#### Características climáticas:

- Precipitación media anual.
- Meses más lluviosos.
- Temperatura media y extremas.
- Humedad relativa.

#### Características de urbanización

- Descripción del pueblo
- Demografía, esto es, número y tipo de casas en la localidad, dentro de la posible área del proyecto.
- Localización de escuelas, hospitales, postas, servicios públicos, equipamiento de la comunidad, etc.

#### Condiciones Sanitarias existentes:

- Forma de abastecimiento actual de agua: fuente y estado sanitario.
- Disposición de excretas: tipo y estado sanitario.

#### Energía eléctrica

- Línea de distribución de media tensión que corresponda.
- Potencia instalada y disponible en la localidad.
- Voltaje, ciclaje.
- Número de fases.
- Postes y líneas de media tensión con ubicación e identificación del o los transformadores.

### **3.3 Encuesta y listado de beneficiarios**

El consultor deberá presentar la Nómica de los beneficiarios a incluir en el sistema de SSR con nombre, RUT y otros datos, certificada por el responsable de la I. Municipalidad de Dalcahue y por la directiva del Comité de SSR.

La **encuesta socioeconómica** deberá realizarse para cada una de las viviendas de la localidad (viviendas con arranques domiciliarios y viviendas que contemplan la ampliación de la red).

En terreno, cada casa deberá quedar identificada con un número, cada vivienda deberá identificarse con un tablero de terciado de dimensiones mínimas de 15x15 cm, con fondo amarillo y números en color negro, fijado fuertemente en el frontis de la vivienda, visible desde la calle, se deberá instalar en el portón, cerco o entrada de acceso a la propiedad.

La numeración de terreno, encuesta y lo que posteriormente se indique en los planos, debe concordar plenamente.

Los aspectos más relevantes a considerar en la encuesta son:

- Nombre y Rut del jefe de hogar o algún integrante de la familia (vinculado al RSH ex FPS).
- Número de integrantes de la familia (Hombres-Mujeres).
- Caracterización de la edificación existente.
- Actividades Laborales predominantes:
  - o Niveles de ingreso.
  - o Fuentes de trabajo disponibles en la localidad.
- Organizaciones comunitarias existente. Incluir información breve sobre líderes reconocidos por la comunidad
- Necesidades sentidas por la comunidad.
- Condiciones sanitarias existentes

- Forma de abastecimiento actual de agua
  - Fuentes
  - Estado Sanitario
- Disposición de excretas.
  - Tipo.
  - Estado Sanitario.
- Indicador socioeconómico de la población clasificada por estratos
- Toda la información relevante para la realización del Análisis de género.

**Como mínimo se requiere que se encueste efectivamente al 90% de la población dentro del área de cobertura del proyecto, haciendo hincapié en los nombres y RUT del jefe de Hogar o algún integrante del grupo familiar. El cumplimiento de este punto se verificará para la aprobación del Anteproyecto, en caso muy justificado y autorizado por la I.T.E. podrá aceptarse un porcentaje menor.**

### 3.4 Estudio de la población

Será de responsabilidad del consultor incorporar en la demanda base todos aquellos grupos habitacionales en proyecto, dentro del área de ampliación de este diseño en particular y al menos aquellos gestionados por los siguientes organismos:

- Municipio
- Minvu

El consultor incorporará, como antecedentes del diseño, los documentos oficiales emitidos por estos organismos que indiquen la ausencia o existencia de grupos habitacionales en formación. Por lo anterior, **el consultor deberá elaborar cartas consultas a los organismos involucrados, además de adjuntar dichas cartas y respuestas a la etapa de anteproyecto.**

Si dentro del ámbito de cobertura del proyecto existieran viviendas y/o poblaciones que cuenten con un sistema particular de abastecimiento de agua, el consultor deberá obtener toda la información técnica, económica, legal, administrativa, sanitaria, etc., que permita determinar si se ajusta a la normativa que rigen a los servicios de AP del programa APR. En todo caso, el consultor deberá obtener un certificado de compromiso notarial del ente administrador o propietario del sistema para incorporarse o no al futuro servicio de APR y someterse a la reglamentación que rige la operación y administración de los servicios de APR del programa MOP-DOH.

### 3.5 Derechos de agua

Además, deberá verificar la existencia de los derechos de aprovechamiento de las aguas de la captación, inscrito en el conservador por el caudal requerido, o en proceso de resolución, presentado a la I.T.E. la documentación que así lo demuestre.

Actualmente se están solicitando los derechos de agua para el Comité de Agua Culdeo, por un caudal de 4 l/s.

En caso contrario, de no contar con estos derechos o de existencia de los derechos, pero con caudal insuficiente, deberá preparar una carpeta referida al pozo, con todos los antecedentes necesarios, exigidos en la Guía para la Presentación de Solicitudes de Derechos de Aprovechamiento de aguas,

por un caudal igual al máximo requerido al final del periodo de previsión, a nombre del Comité de Agua Potable Rural Pulutauco, si existe legalmente, en caso contrario, deberá solicitarse a nombre de la municipalidad correspondiente, o de quien la I.T.E. señale por escrito. En ese orden de prioridad.

### **3.6 Levantamiento topográfico**

Deberán realizarse los trabajos necesarios de topografía para obtener un levantamiento completo de la localidad prescindiendo de la información existente. se trata de tener de esta forma la captación proyectada y los elementos a proyectar relacionados a un punto de referencia del I.G.M. (en lo posible). Se deberá generar una planimetría en coordenadas UTM, Datum WGS 84, huso 18. Todo el levantamiento topográfico se deberá realizar con estación total y/o equipo de igual precisión, deberá presentarse los certificados de calibración de los equipos, previa autorización del I.T.E.

Además, se deberá ejecutar un levantamiento topográfico completo en todos los sectores y en las áreas de expansión, conforme a los programas de viviendas de las Municipalidad y los correspondientes al SERVIU.

Se colocarán puntos de referencia cada 500 m (en lugares visibles y de fácil acceso) en el trazado de cañerías proyectadas y en los puntos donde se ubican las captaciones, estanques y demás elementos existentes al menos 2 por cada recinto. Asimismo, se deberá realizar en este levantamiento topográfico, cortes transversales cada 100 m.

Los puntos de referencia se materializarán por medio de monolitos de hormigón (dimensiones mínimas 30 x 30 cm y altura de 35 cm, pintados en color rojo o amarillo) con punta de fiero u otra forma que asegure su ubicación y que no sufran alteraciones antes o durante la construcción de las obras. Ellos deben sobresalir desde el nivel de terreno 5 cm. Se podrán utilizar como monolitos estructuras existentes como obras de arte, cámaras, los cuales serán identificados de igual forma con letras y números del mismo color y se les colocará un clavo de disparo.

No obstante, lo anterior, el levantamiento topográfico deberá realizarse con un nivel de detalle que permita dar cumplimiento a las exigencias impuestas por la Dirección de Vialidad, en lo referente a paralelismos y atravesos de caminos.

También será menester de la empresa consultora o el consultor, realizar levantamientos detallados en los sectores donde se emplazarán los recintos de captación y/o estanque, tanto en lo referente a los planos de cesión de terreno como a la regulación de los derechos de agua. En este último caso, según lo exigido por la DGA, es preferible trabajar con coordenadas geográficas, según DATUM aceptado por ese organismo.

Deberá entregar un cd con los puntos tomados en la topografía en formato .txt, un plano de topografía con la superficie triangulada y con curvas de nivel en .dwg, valido para todo el sector en análisis y el correspondiente plano topográfico.

### **3.7 Catastro y diagnóstico de la infraestructura física existente**

Para el presente diseño se deberá incluir, como mínimo, el estudio y diseño de las siguientes obras:

- a) De acuerdo al periodo de previsión que fijan las Normas de Diseño de Agua Potable Rural, se deberá verificar la oferta y demanda a nivel de fuente y regulación, diseñando las obras que sean necesarias, incluyendo la utilización de todas las fuentes de agua disponibles en la localidad, para satisfacer los requerimientos de calidad y cantidad que exigen las Normas al servicio de A.P., y el reacondicionamiento de las(s) captación(es) existente(s), aumento de la capacidad de producción o nueva(s) captación(es), a objeto de suministrar el agua potable necesaria, tanto en cantidad como en calidad.

***Para el caso de nuevas captaciones se deberá contar con el respaldo hidrogeológico, estudio exigible por la ITE si así lo requiere. La ubicación definitiva la determinará el Consultor, teniendo presente lo siguiente:***

- Que se trata de abastecer a una comunidad aislada con el menor costo posible, para la posterior explotación del recurso.
  - La ubicación deberá permitir el acceso y suministro eléctrico, tanto durante la etapa de construcción como de explotación del sistema captante.
- b) Análisis y diseño de las obras que sean necesarias, para el abastecimiento en el período de previsión que fijan las Normas de Diseño. Se incluirá aquí, las obras para la correcta habilitación del pozo existente, verificando la calidad y rendimiento según prueba de bombeo realizada al momento de la construcción, obras de impulsión requeridas, estanques proyectados, redes de distribución proyectadas con sus respectivas cámaras de válvulas y ventosas según corresponda, urbanización de los recintos según requerimientos del I.T.E.

En general, para la ubicación de las nuevas instalaciones requeridas, en predios pertenecientes a propietarios distintos al Comité, el Consultor deberá ceñirse a lo señalado en el punto 3.10.

- c) El Consultor utilizará un análisis fisicoquímico y bacteriológico actualizado, de la fuente de captación para que proyecte el tratamiento y desinfección correspondiente, de no haber uno, éste será de exclusivo cargo del consultor.

Si alguno de los parámetros del análisis fisicoquímico está excedido de los máximos prescritos por la Norma Nch 409, se deberá proyectar filtro específico (por ejemplo: para eliminar fierro, manganeso, olor, sabor, etc.).

Esto y en cualquier otra situación anómala de los resultados, toda decisión deberá estar en conformidad con el ITE.

- d) Deberán estudiarse los diámetros de las matrices proyectadas, clase de éstas y distribución de las válvulas y demás artefactos que la conformarán, de acuerdo a las necesidades del sector, realizando un levantamiento topográfico del todo el terreno donde se proyectan obras de manera que se permita evaluar las Obras mediante modelación hidráulica. Deberán diseñarse las extensiones de redes de agua potable, en aquellas calles o sectores que no lo posean, debiendo consultar con los organismos correspondientes la propiedad de éstos, ya que sólo se materializarán redes en caminos de uso público (de Vialidad, municipales, o vecinales). Además, se deberá incluir un sistema de lavado y sectorización de la red de distribución. Se deberá incluir la modelación hidráulica de las redes proyectadas, para los escenarios del caso estático considerando caudal nocturno y con las demandas

del caudal máximo horario para el año actual y el año de previsión, salvo en el caso del diseño de la impulsión donde se debe evaluar los caudales de bombeo para el año 10 y 20 considerando un máximo de 16 hrs. de funcionamiento de la bomba para el día de más consumo en el año de previsión y/u otro criterio definido por la ITE.

- e) Se deberá incluir obras de urbanización en el recinto del estanque de regulación, considerando como mínimo cierros y accesos al recinto, en caso de que alguna intervención del consultor produzca alguna eventual destrucción de alguna obra producto de alguna visita a terreno, el tendrá que asumir los costos por la reposición de estos daños.
- f) Catastro: Deberá entregarse un catastro actualizado de la localidad, que contemple captación, nómina de arranques firmado por el Consultor y la Directiva del Comité APR. Para este efecto, podrá utilizarse los planos que existan en el Comité de APR, en la Dirección Regional de Obras Hidráulicas, y en la Ilustre Municipalidad local, si los hubiera, previa verificación en terreno.
- g) El alcance de los servicios de ingeniería eléctrica incluye lo siguiente:
  - Estudios Preliminares de la alternativa para la factibilidad de suministro de energía eléctrica a la planta, desde la empresa de distribución local.
  - Estudio de factibilidad técnico-económico de las alternativas de equipamiento eléctrico de la red primaria de suministro de energía eléctrica y red secundaria de distribución, fuerza, control y alumbrado de la planta.
  - Preparación de la ingeniería básica y detalles requerida para llevar a cabo las obras eléctricas requeridas para la habilitación de la fuente existente y/o proyectada.

### **3.8 Informe de calicatas**

Se ejecutarán pozos de reconocimiento (calicatas), se deberá indicar fecha de ejecución y profundidad de la napa, considerando:

- Tubería de Agua Potable: Se ejecutará un pozo cada 400 m de red proyectada en suelos homogéneos y en suelos heterogéneos deberán ejecutarse pozos intermedios, según análisis de cada caso. Se deberá indicar el grado de dureza del suelo. La profundidad mínima de las calicatas será igual a 1,5 m.
- Estanque, Plantas Elevadoras y Obras Civiles en general: La profundidad mínima de las calicatas será igual a 3 m.

Será responsabilidad del consultor solicitar la autorización frente a los entes correspondientes, las medidas de seguridad durante la realización de estas y restituir y compactar de manera inmediata cada pozo.

Se deberá:

- Coordinar con la I.T.E. la fecha de realización de las calicatas para su inspección.
- Entregar un informe fotográfico con la totalidad de las calicatas realizadas. Cada fotografía debe indicar el número de la calicata.

### 3.9 Estudio de mecánica de suelos

El estudio de mecánica de suelos deberá (para instalación de estanques de regulación u otra obra de importancia estructural), contener al menos lo siguiente:

- Descripción de la zona, ubicación y las características del estanque a construir, si es necesario.
- Profundidad mínima de la calicata 3.0 m.
- Estratigrafía del suelo cada 50 cm.
- Determinación de la napa, entubaciones y la forma de agotamiento.
- Granulometría de la muestra en el horizonte de fundación.
- Clasificación USCS y AASHTO.
- Proctor
- CBR, en caso de requerirse.
- Corte Directo o Triaxial, en caso de requerirse.
- Tensión admisible en el sello de fundación.
- Cálculo de Tensiones transmitidas al sello de fundación.
- Cálculo de asentamiento admisible.
- Cálculo de asentamiento esperado en el sello de fundación.
- Características del mejoramiento del sello de fundación (en el caso de ser necesario).
- Y nuevo cálculo de tensiones admisible en el sello de fundación mejorado, cálculo de asentamiento admisible en el sello mejorado y cálculo de asentamiento esperado en el sello de fundación mejorado.
- Especificaciones técnicas.
- Por último, el especialista deberá definir el tipo de fundación a construir y los mejoramientos requeridos de ser necesarios.

Dicho estudio tendrá que ser elaborado y firmado por un (Ingeniero Civil) especialista en el ámbito geotécnico de un laboratorio certificado por el INN.

### 3.10 Situación legal de los terrenos

Se realizará un sondeo preliminar, respecto de la situación legal de los terrenos involucrados en las posibles soluciones de las obras de captación, trazado de cañerías, estanque, etc. Lo anterior se realizará tanto para las obras existentes como para las nuevas instalaciones proyectadas, elaborando planos servidumbres de los recintos que incluya el proyecto, conteniendo como mínimo la siguiente información: nombre del propietario actual de cada terreno involucrado, N° de rol de avalúo de la propiedad, superficie a requerida, precio referencia del metro cuadrado de terreno, nombre del propietario de los terrenos vecinos, otros antecedentes necesarios para el trámite expedito.

Una vez definidos los terrenos que se utilizarán en el proyecto; el consultor o consultora, deberá contemplar y responsabilizarse porque los terrenos en donde proyecte infraestructuras estén totalmente saneados, siendo estos:

- Donación de particulares
- Donación de Municipios
- Compra a través de Comités o Municipios.
- Expropiaciones de acuerdo a procedimiento establecido por el MOP.

Considerando que lo anterior, involucre obtener los certificados o antecedentes de terrenos saneados (Dominio vigente con su plano de inscripción, litigios, prohibiciones y gravámenes, etc.), los costos asociados a dicha gestión serán de exclusiva responsabilidad del consultor o consultora.

Por lo anterior, el consultor o consultora; será el responsable de que los terrenos en donde proyecta obras estén legalmente regularizados, de tal forma, que permitan materializar las obras.

En cuanto a los terrenos, los documentos que debe aportar el consultor son los siguientes:

- Estudio de títulos de terrenos involucrados firmado por un abogado.
- Certificados de dominio vigente, Hipoteca y Gravámenes, Prohibición y Litigios, de estar afecto a Expropiación y de Contribuciones al día
- Plano de terreno
- Borrador de escritura pública
- Gastos y gestiones para tramites notariales por compraventa de terrenos y gastos para suscripción y otorgamiento de escritura.
- para suscripción y otorgamiento de escritura.

En caso de que los terrenos sean de propiedad municipal o fiscal será válida la obtención del usufructo correspondiente. En todo caso, será de responsabilidad del Consultor, la obtención de la documentación de respaldo certificando que se ha concedido el usufructo de la propiedad a favor de la institución pública que financia o administra el proyecto, en coordinación con la I.T.E.

En el caso de necesitar servidumbre de paso se deberá utilizar el documento de **SERVIDUMBRE PERPETUA E IRREVOCABLE DE TRANSITO, POSTACIÓN Y ACUEDUCTO** tipo. Los costos asociados a estas tramitaciones serán de cargo del Consultor, debiendo acogerse a la ley 19.418, art. 29, que señala que las organizaciones comunitarias gozan de privilegio de pobreza y pueden obtener aranceles rebajados hasta un 50% del valor.

Para predios no indígenas se sugiere visitar la página Web: [www.sag.gob.cl](http://www.sag.gob.cl), en donde se encuentran los formularios para la subdivisión de predios rústicos. En este tema se deberá considerar el Artículo N° 1 del Decreto Ley N° 3.516 y la Ley N° 19.807, que posibilitan la subdivisión de predios rústicos en superficies inferiores a 0,5 hectáreas.

### **3.11 Integrar a la comunidad**

En el desarrollo del proyecto a través de actividades que permitan informarla acerca de los alcances del proyecto, y recoger sus inquietudes, opiniones y sugerencias, integrándolas al proyecto (cuando sea económica y técnicamente factible) o entregando las medidas correctivas adecuadas y oportunas en el caso de construcción de obras.

Lo anterior se deberá desarrollar a través de los siguientes objetivos específicos:

- Informar a los actores sociales involucrados acerca de los alcances y objetivos de la obra, del calendario de los trabajos de la consultoría y de las posibles molestias y riesgos transitorios que se ocasionarán por su ejecución.
- Recoger y canalizar inquietudes y sugerencias que permitan aminorar los impactos de su ejecución.
- Educar a la población objetivo sobre el cuidado y buen uso de las obras proyectadas.

Con el propósito de asegurar el cumplimiento de los objetivos de participación ciudadana propuestos, será deber del Consultor la realización y elaboración de una reunión durante cada etapa del proyecto, según consideraciones de MIDESO.

El Consultor deberá enviar a la UT la presentación, Tríptico tipo, listado de participantes relevantes e invitaciones 15 días antes de la fecha de cada reunión, para su aprobación.

Esta actividad deberá ser coordinada con el Comité de Agua potable Rural, Junta de Vecinos, Agrupaciones Comunitarias, Municipalidad y/o cualquier entidad que tenga amplia llegada con la comunidad presente en la Localidad.

En el caso de existir y/o detectar la presencia de **COMUNIDADES INDÍGENAS**, el Consultor deberá llevar a cabo el proceso de **CONSULTA INDÍGENA** según lo dispuesto en la Ley Indígena y el Convenio 169 de la OIT, y se ajustará el desarrollo del diseño a los plazos establecidos en la normativa vigente.

### 3.12 Reuniones técnicas

Se realizarán Reuniones Técnicas de Coordinación y revisión, cada 2 meses por lo que dure el proyecto, estas reuniones tendrán por objetivo revisar el estado de avance de los trabajos a realizar. En estas reuniones participarán el ITE y el jefe de proyectos de la consultora, este último levantará un acta en la cual consten las modificaciones, acuerdos, indicaciones y los participantes de ellas.

Para lo anterior es necesario que el consultor entregue un cronograma de trabajo en su propuesta de licitación, en donde se identifiquen las etapas y actividades a realizar tanto para el anteproyecto y proyecto. Una vez adjudicada la obra y firmado el contrato dentro del plazo de 10 días, la consultora propondrá una reunión a la ITE, para establecer fechas de reuniones según cronograma propuesto.

El Consultor definirá, en conjunto con la ITE la cobertura de las redes y la población beneficiada, la ubicación y trazado de las obras, en especial, de aquéllas que afecten terrenos de propiedad privada (estanques, casetas, captaciones, etc.), futuras extensiones del servicio, posibles interferencias en el trazado y de ubicación de obras en sectores anegables, etc. donde cada uno de estos antecedentes deberá estar desarrollado en el análisis de alternativas.

Se realizará una reunión técnica antes del primer ingreso del anteproyecto, previa coordinación con la ITE, durante el plazo de ejecución de la etapa de "Anteproyecto". En ésta, el Consultor deberá presentar el avance de su trabajo a objeto de analizar los estudios básicos, antecedentes recolectados, formulación y discusión de las alternativas, criterios de diseño, criterios económicos y financieros, detalles constructivos y otros. En dicha reunión el Consultor expondrá su trabajo a la ITE.

De la reunión anterior, se emitirán las observaciones de lo acordado en la mesa técnica, las que serán formalizadas al consultor a través de carta del ITE. No obstante, lo anterior, el ITE podrá realizar observaciones no detectadas en dicha reunión.

Se realizará una reunión técnica, antes del primer ingreso del proyecto al municipio, previa coordinación con la ITE, durante el plazo de ejecución de la etapa de "Proyecto". El objetivo es dar a conocer y exponer acerca de la solución adoptada en el proyecto definitivo a nivel de detalle. En dicha reunión el Consultor expondrá su trabajo a la ITE.

### **3.13 Interferencia con otros servicios**

Con relación a obras proyectadas que afecten a Otros Servicios existentes (Vialidad, Seremi de Salud, DGA, Canalistas, Compañía Eléctrica, Riego, etc.), el Consultor deberá tramitar todas y cada una de las aprobaciones ante el organismo que corresponda.

En el caso que la fuente de Captación sea Superficial y/o existan obras de intervención del Cauce (Construcción, Modificación, Cambio o Unificación de Bocatomas, Atravesos bajo Cause exigidos por Vialidad, etc.) se deberá considerar la entrega de una carpeta, indicando el tipo de obra que se realizará en los cauces a intervenir, dicho ingreso deberá cumplir con las exigencias de la D.G.A., según la "Guía de presentación de Proyectos Hidráulicos Generales para Obras del Artículo 294 del Código de Aguas de Aguas" y/o "Solicitud de Construcción, Modificación, Cambio o Unificación de Bocatomas", o en su defecto, cualquier otro documento vigente a la fecha de ejecución del Diseño.

**Posterior a la Aprobación del Anteproyecto el Consultor deberá ingresar los estudios de interferencia a cada Servicio necesario para la correcta ejecución del estudio, el plazo máximo para estos ingresos es de 30 días corridos desde la carta de aprobación del anteproyecto, plazos mayores será motivo de multa por día de atraso al consultor. Para efectos de corroborar lo anterior, el consultor deberá ingresar carta al I.T.E. por oficina de partes del Municipio, el cual anexará copia de dicha solicitud.**

### **3.14 Diseño de la(s) captación(es)**

Se realizará de acuerdo al período de previsión de 20 años, se verifique la capacidad necesaria para satisfacer los requerimientos de calidad y cantidad que exige la localidad.

### **3.15 Diseño de la conducción, aducción o impulsión**

Se diseñarán según sea el caso además de los equipos de elevación junto con sus instalaciones eléctricas y sistemas de control, de ser necesario, cualquier obra o equipamiento requerido para un adecuado funcionamiento del sistema de captación.

En general, para la ubicación de las nuevas instalaciones requeridas, en predios pertenecientes a propietarios distintos al Comité, el Consultor deberá ceñirse a lo señalado en el punto 3.10.

### **3.16 Diseño del sistema de tratamiento y desinfección para mejorar la calidad del agua**

De acuerdo a los resultados de los ensayos fisicoquímicos actualizados, el ITE podrá solicitar un análisis suplementario en caso de que los parámetros fisicoquímicos de las aguas muestren algún tipo de anomalía.

Si alguno de los parámetros del análisis fisicoquímico está excedido de los máximos prescritos por la Norma NCh. 409, debiendo proyectarse algún tipo de filtro específico (por ejemplo: para eliminar hierro, manganeso, olor, sabor, etc.), no será necesario incorporar filtro de turbiedad, ya que por defecto los anteriores, clarifican el agua a un valor menor a las 2 NTU.

Dado lo anterior y en cualquier otra situación anómala de los resultados, toda decisión deberá estar en conformidad con el ITE.

### 3.17 Diseño de las redes

Deberá estudiarse la red de distribución de acuerdo a las necesidades proyectadas, dimensionando todas las obras necesarias de ejecutar. Además, se deberá incluir un sistema de lavado y sectorización de la red de distribución, se deberá incluir una lámina esquemática de la sectorización de la red, se deberá incluir perfil longitudinal de la red proyectada en todos los tramos que requiera el I.T.E. con el fin de validar la cantidad de ventosas y desagües proyectados, estos últimos solo se proyectaran con descarga a cauces y/o fosos según lo requerido por la I.T.E.

En el cálculo de la demanda actual y futura se debe considerar:

- Para determinar la demanda a los 20 años, se considera como población base, el número total de viviendas construidas, más el número total de casas proyectadas, más los edificios públicos, comerciales, más un porcentaje de la población escolar existente y de las viviendas de verano.
- El número total de beneficiarios corresponderá a las construcciones que se encuentren en la cobertura del sistema proyectado.
- Densidad de habitantes por vivienda.
- Tasa de crecimiento anual de la población a abastecer: Considerar como mínimo un 2% anual a menos que se acredite fundadamente que la tasa de crecimiento de esta población es menor, según planes SERVIU, CONADI u otros.
- Dotación de consumo: Litros de agua consumidos diariamente por cada habitante en la situación con proyecto. Para la determinación se estudiará el valor más adecuado de la dotación de diseño, considerando al menos lo siguiente:
  - o Pautas de diseño de A.P.R.
  - o Antecedentes socioeconómicos de la población.
  - o Características de la localidad.
  - o Existencia de alcantarillado.
  - o Aplicación de dotaciones de servicios de condiciones similares, pertenecientes al Programa de A.P.R., existentes en la región. Justificar y respaldar con documentación aceptada por la I.T.E.
- Período de previsión: 20 años.

Como Bases de cálculo y criterios de diseño se deberá establecer:

- Coeficientes de consumo: de acuerdo a la normativa y justificación del consultor.
- Las presiones deberán ajustarse a la normativa vigente.
- Material de Tuberías: Se acepta acero y HDPE.
- Diámetros mínimos: 75 mm.

Nota: Cualquier otra base de cálculo y/o criterio de diseño se deberá consultar al I.T.E.

### 3.18 Análisis hidráulico

Este estudio deberá incluir la modelación hidráulica de la red de Impulsión, considerando en la simulación a lo menos el caudal de bombeo al año 10 y al año 20. Se requerirá entregar dicha modelación en forma digital en planilla Excel editable.

Las redes de distribución se deben analizar para el caudal máximo horario para la situación actual y año de previsión. Se requerirá entregar dicha modelación en forma digital (.net).

### **3.19 Diseño del sistema de regulación**

Se considerará un volumen entre el 15 y 20% del caudal máximo diario del año de previsión.

### **3.20 Servicio de ingeniería eléctrica**

Incluye lo siguiente:

- Estudios Preliminares de las alternativas para la factibilidad de suministro de energía eléctrica a los equipos, desde la empresa de distribución local.
- Estudio de factibilidad técnico- económico de las alternativas de equipamiento eléctrico de la red primaria de suministro de energía eléctrica y red secundaria de distribución, fuerza, control y alumbrado de la planta.
- Preparación de la ingeniería básica y detalles requerida para llevar a cabo la instalación de equipos y obras eléctricas de alimentación de la(s) planta(s) de tratamiento y elevación de agua potable rural que se requieran

### **3.21 Estudio de alternativas para la factibilidad de suministro de energía eléctrica a la(s) planta(s) desde la empresa de distribución local.**

Este estudio contempla lo siguiente:

- Visita a terreno. Se deberá verificar en terreno la existencia de las fuentes de suministro de energía eléctrica en media tensión y baja tensión más cercanas a la ubicación proyectada de la(s) planta(s).
- Preparación de alternativas técnicas preliminares.
- Gestiones de solicitud de factibilidad de suministro de energía ante la empresa distribución eléctrica local y si se requiere, con los propietarios de terrenos en los cuales se debiera efectuar trazados de líneas de media tensión y/o baja tensión, como así también de líneas de control y/o comunicación.
- Preparación de alternativa definitiva de suministro de energía eléctrica.
- Estudio tarifario que recomiende el equipo de medición más adecuado para las proyecciones de consumo estimados de la planta. Se deberá considerar el ciclo de trabajo de la planta de acuerdo al diseño hidráulico y mecánico.
- Presupuesto estimado.

### **3.22 Estudio técnico-económico de las alternativas de equipamiento eléctrico de la planta**

Las alternativas técnicas propuestas deberán considerar los siguientes criterios generales de diseño:

- Facilidad de operación: La planta será operada por personal sin mayores conocimientos técnicos y especialización, por lo cual todo el equipamiento y accesorios de control y comando en modos manual, automático, local/remoto debe ser de operación simple.
- Facilidad de Mantenimiento: El equipamiento eléctrico debe ser modular y considerar los accesorios que permitan un fácil reemplazo de unidades falladas. Debe considerarse elementos de seguridad y protección, tales como tapa cubre elementos y puesta a tierra

(NCH 4-2003), etc., de tal manera de eliminar la posibilidad de contacto con elementos activos energizados de las instalaciones.

- Confiabilidad: El diseño del sistema eléctrico, red de distribución y operación debe proporcionar una máxima confiabilidad de la continuidad del servicio. Esta se considerará máxima con una tasa de falla y tiempo mínimo de reposición del servicio.
- Suministro de Repuestos: Los equipos y accesorios principales deberán encontrarse en stock en el mercado nacional.
- Ampliaciones: Las instalaciones eléctricas deberán permitir la instalación de otros equipos a futuro, por lo que se deberá considerar una capacidad potencia disponible como mínimo de un 40% de la potencia instalada. Deberá considerarse provisiones en el equipamiento que permita efectuar ampliaciones futuras, tales como regletas de conexiones, rieles de interruptores, barras y cajas de conexiones en terreno.

### **3.23 Preparación y entrega de todos los antecedentes exigidos en las NIP (Normas de Inversión Pública)**

Preparación y entrega de todos los antecedentes exigidos en la Normativa de Inversión Pública (NIP) 2013 del Sistema Nacional de Inversión (SNI) del Ministerio Desarrollo Social (MDS), o la vigente a la fecha de elaboración del proyecto o, en su defecto, la que indique explícitamente la I.T.E., para su postulación a la etapa de ejecución de las obras diseñadas a financiamiento con Fondos Sectoriales, FNDR o Municipales. Incluye, la evaluación del proyecto de acuerdo Metodología Preparación y Evaluación de Proyectos de Agua Potable de MDS exigida en la NIP 2013 del SNI que se encuentra en la web de MDS: [www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl](http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl), para entregar los siguientes indicadores económicos con sus correspondientes planillas de cálculo para su verificación:

- Costo Anual Equivalente, privado y social
- VAC privado y social
- Costo de inversión por solución, privado y social
- Costo total actualizado por solución
- Tarifa de Largo plazo
- Tarifa para cubrir costos de operación
- Modelo de gestión

### **3.24 Aprobación servicios asociados**

El consultor, tramitará la aprobación del diseño ante la autoridad sanitaria correspondiente, entregando toda la información requerida, en el formato y número de copias que se exija. Se deberá incorporar al proyecto definitivo las eventuales observaciones y modificaciones que solicite dicho servicio.

Los costos asociados a esta tramitación serán de cargo del Consultor, debiendo acogerse a la ley 19.418, art. 28, que señala que las organizaciones comunitarias gozan de privilegio de pobreza y pueden obtener aranceles rebajados hasta un 50% del valor y/o excepción de Pagos.

El consultor tramitará la aprobación de Paralelismos y Atraviesos ante la Dirección de Vialidad, entregando toda la información requerida, en el formato y número de copias que se exija. Se deberá incorporar al proyecto definitivo las eventuales observaciones y modificaciones que solicite dicha Dirección

Se deberá considerar con la entrega final a vialidad una copia adicional para el I.T.E.

En caso de requerir aprobación de interferencia con otros servicios y/o autorizaciones, tales como Vialidad, Canalistas, SEIA, SAG, etc. El consultor deberá contar con la debida autorización y para su proceso deberá acogerse a los instructivos particulares de cada uno de ellos.

#### 4 ETAPAS DE TRABAJO

El Diseño de Ingeniería se elaborará y entregará en DOS etapas. La primera, denominada **“Anteproyecto”**, concluirá con la entrega y aprobación de un Anteproyecto. La segunda etapa, denominada **“Proyecto”**, finalizará con la entrega del diseño corregido, el V°B° de la ITE, e incluirá la entrega de todos los antecedentes y/o autorizaciones correspondientes a Vialidad, Derechos de Agua, Autoridad Sanitaria, Municipalidad, etc. Y todos aquellos exigidos por Ministerio de Desarrollo Social en el Instructivo 2013 o vigente a la fecha, o los que estime conveniente, para la postulación del proyecto a su etapa siguiente.

##### 4.1 Anteproyecto

Comprende la elaboración del informe de las opciones de proyecto de forma preliminar con todos los antecedentes necesarios para determinar la mejor opción a desarrollar como proyecto final.

###### a) Estudio del Sector

El estudio del sector debe incluir lo siguiente:

- Encuesta Técnica y Demográfica, en toda el área de influencia del proyecto\*.
- Estudio de Capacidad de la fuente. (Prueba de Bombeo y Análisis Físicoquímico y Bacteriológico.
- Ingreso de carta de nuevos beneficiarios a los organismos respectivos.
- Informe de Calicatas.
- Levantamiento topográfico.
- Informe de terrenos y derechos de agua.
- Listado de beneficiarios con su respectivo plano de ubicación (según número de encuesta)

**\* Cabe señalar, que se debe instalar una identificación de que la vivienda o construcción fue encuestada, para estos casos, la edificación deberá quedar identificada con un número, cada vivienda deberá identificarse con un tablero de terciado o similar de dimensiones mínimas 15\*15 cm, con fondo amarillo y números en color negro, fijado fuertemente en el frontis de la vivienda, visible desde la calle, se deberá instalar en el portón, cerco o entrada de acceso a la propiedad. La marcación a emplear deberá ser del tipo indeleble, de preferencia pintura.**

###### b) Estudio de Alternativas

Se deberá plantear y evaluar **alternativas de solución factibles y técnicamente equivalentes**, que permitan dar solución a las necesidades del sistema detectadas en la etapa de diagnóstico y cubrir el crecimiento proyectado, proporcionando el servicio de acuerdo a la normativa vigente.

Entre las alternativas factibles, deberá analizarse la conveniencia de interconexión con otros sistemas de APR cercanos, soluciones individuales u otras.

Las alternativas deberán plantearse con un Anteproyecto de las obras que permita una adecuada estimación de los costos de inversión y operación, de manera que se garantice la correcta selección.

Las alternativas presentadas en el anteproyecto deberán ser como mínimo DOS; viables y técnica-económicamente factibles.

Además, se deben realizar:

- Presupuesto detallado para cada una de las alternativas planteadas.
- Estudios de rentabilidad previa que permitan definir obras y etapas para su evaluación económica.
- Estudios de solución general adoptada para el suministro de energía eléctrica, en caso de que se consulten instalaciones que necesiten energizarse.

La alternativa óptima elegida será aquella que presente el menor costo actual total equivalente (CAE) y el valor actual de los costos (VAC).

Para las alternativas se deberá definir claramente los costos de inversión requeridos (privados y sociales) y los costos de operación incrementales en todo el período de evaluación del proyecto.

#### c) Entrega de Anteproyecto

Finalmente, el Anteproyecto deberá contemplar al menos los siguientes documentos en formato físico y todos los documentos respaldados en formato digital según el tópico “FORMA DE ENTREGA”

- Encuesta técnica, sanitaria y demográfica.
- Levantamiento topográfico de todo el servicio de APR existente con sus futuras ampliaciones. Incluye la numeración de todas las viviendas.
- Catastro y Diagnostico de la infraestructura existente, además, incluye las obras que requieren ser retiradas y/o modificadas, debido a que se encuentran interfiriendo en el terreno contemplado para proyectar el nuevo APR, lo anterior incluye para el terreno contemplado en la faja de Servidumbre.
- Planos con la propuesta inicial. Deberán contener al menos lo siguiente:
  - o Curvas de Nivel apropiadas a la escala seleccionada, de preferencia cada 1 m.
  - o Cuadro de Coordenadas y cotas (PRs).
  - o Cuadro de Simbología.
  - o Ubicación Puntos de Referencia.
  - o Plano de Ubicación.
  - o Cuadrícula apropiada a la escala seleccionada, de preferencia cada 100 m.
  - o Cerco.
  - o Tendido Eléctrico.
  - o Vegetación, Árboles y/o Arbustos de significancia en el trazado de las redes.
- Estudio de Mecánica de Suelos.
- Informe de Calicatas.
- Proyección de población.
- Certificado de futuras viviendas.
- Determinación de caudales y volúmenes de regulación.

- Estudio de la capacidad de la fuente.
- Rentabilidad de las obras.
- Proposición de al menos 2 alternativas de solución
- Análisis comparativo de alternativas.
- Informe de participación ciudadana.
- Carta de Ingreso a la Municipalidad consultando el Registro Social de Hogares (ex F.P.S.) y/o listado firmado por la municipalidad.

## 4.2 Proyecto

Comprende la elaboración del proyecto definitivo de la solución de construcción, adoptada en el anteproyecto, y visado por la I.T.E.

En éste se incluirá lo siguiente:

- Informe de Avance situación de terrenos (Planos subdivisión, Certificado SAG, Certificado de pre-rol, y/o Carpeta expropiación, según corresponda)
- Evaluación de Ingreso al Servicio de Evaluación Ambiental (S.E.A., si corresponde).
- Carta Ingreso Autoridad Sanitaria.
- Carta de Ingreso a la Dirección General de Aguas (D.G.A.) y/o antecedentes de esta Tramitación de Constitución de derechos de agua a favor del Comité
- En caso de que los Derechos estén constituidos a favor del Comité ingresar estado de tramitación de Inscripción de los Derechos emitido por la DGA.
- Carta de Ingreso a la Municipalidad consultando por propiedad de los Caminos.
- Carta a la Municipalidad por Urbanizaciones Proyectadas.
- Consulta al SERVIU de Urbanizaciones Proyectadas.

### Documentos:

- Memoria Explicativa (incluye todos los cálculos, debidamente fundamentados, necesarios para el dimensionamiento de las obras).
- Perfil de la Localidad según formato tipo entregado por la Unidad Técnica (M.D.S).
- Informes Técnicos desarrollados en el estudio y que hayan sido solicitados por el ITE (Calicatas, Informe de Geo-referenciación, Informe de Análisis Hidráulico, etc).
- Proyecto Eléctrico, memoria explicativa, Especificaciones Técnicas y factibilidad de conexión.
- Programación de Ejecución de Obras.
- Especificaciones Técnicas Generales y Especiales.
- Evaluación Económica de las 2 alternativas.
- Presupuesto de Obras detallado.
- Análisis de Precios Unitarios de las partidas más relevantes del presupuesto excepto de las Globales, las cuales serán definidas por el ITE en la etapa de proyecto.
- Catálogos de Equipos Seleccionados con las respectivas cotizaciones.
- Saneamiento de los terrenos en donde se emplazarán las obras. Los costos asociados a esta tramitación serán de cargo del Consultor, debiendo acogerse a la ley 19.418, art. 28, que señala que las organizaciones comunitarias gozan de privilegio de pobreza y pueden obtener aranceles rebajados hasta un 50% del valor.
- Nómina definitiva de beneficiarios según diseño.
- Puntajes del Registro Social de Hogares (ex FPS) nómina definitiva de beneficiarios,

- firmado por Jefe Dpto. Social Municipal o quien corresponda.
- Nómina Directiva del Comité de Agua Potable, con teléfonos de ubicación, si procediere.
  - Croquis de ubicación del proyecto.
  - Plano de Planta de arranques con N° de la vivienda e identificación del beneficiario; este número debe ser concordante con el que se indique para el mismo beneficiario en otros listados (Puntajes FPS, etc.). Georreferenciación de las viviendas, de los lugares en que se emplazarán las obras, y de otros puntos relevantes.
  - Análisis Físico químico y bacteriológico de la(s) fuente(s) de Agua según NCh 409/05.
  - El diseño que se elabore debe contemplar el resultado de este análisis.
  - Estar en conocimiento que aquellos beneficiarios que cumplan los requisitos pueden acceder al subsidio de Agua Potable Rural, trámite que en su oportunidad deberán gestionar a través del Municipio.
  - La Solicitud y seguimiento de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas, sin observaciones entregados por DGA. Y Certificado de Cuenca no agotada emitido por la DGA.
  - La Resolución favorable de Vialidad para paralelismos y/o atraviesos, si corresponde.
  - La Resolución de aprobación de la Autoridad Sanitaria.
  - La Resolución ambiental favorable, si procede.
  - Estudio de Título de las propiedades.
  - Documentos y planos de terrenos inscritos a nombre del comité.
  - Y todos aquellos antecedentes que se exijan en el Instructivo vigente del Ministerio de Desarrollo Social.
  - Informe de Mecánica de Suelos.
  - Informe PAC.
  - Encuestas.
  - Proyecto de Vialidad, si procede.
  - Carpeta de captación para DGA, si procede.
  - Informe de Género.
  - Proyecto de arquitectura, estructura y/o especialidades, memoria explicativa, Especificaciones Técnicas, con sus respectivas aprobaciones, según corresponda, de las obras existentes que requieran ser retiradas y/o modificadas, debido a que se encuentran interfiriendo en el terreno contemplado para proyectar el nuevo APR, lo anterior incluye para el terreno contemplado en la faja de Servidumbre. Los presentes proyectos, permitirán que no existan inconvenientes para ejecutar de manera normal el funcionamiento del APR y a su vez, permitan contar con una solución técnica para las obras que deban ser retiradas, modificadas y/o ser proyectada en otro lugar, a definir por la Municipalidad respectiva

**Plano:**

- Plantas Generales.
- Perfiles.
- Listado de planos con código, nombre y contenido, (según acuerdo con el ITE)
- Cuadro y detalle de obras especiales.
- Detalles arquitectónicos, urbanísticos y estructurales.
- Planos de electricidad, equipos y control automático.
- Planos de adquisición, por cesión de terrenos y servidumbre de paso.

- Plano de emplazamiento de las obras proyectadas y de urbanización de terrenos.
- Plano con planta esquemática que muestre la ubicación de toda la obra y que incluya las viviendas numeradas, con sus respectivas cotas de nivel en cada hogar.
- Plano de paralelismos y atravesos de camino según exigencia de Vialidad.

### **Evaluación Socioeconómica:**

La documentación obtenida en el desarrollo de la evaluación socioeconómica deberá ser precisada y resumida en una memoria explicativa, fundamentada con los anexos correspondientes, según se indica más adelante.

En esta etapa se entregará una síntesis del resultado del diseño que contenga los antecedentes generales, la formulación, análisis y selección de alternativas, incluyendo las principales características (geográficas, físicas técnicas, demográficas, cobertura, dotación, capacidades, plano o esquema general de la solución adoptada, plano de planta con demarcación de arranques considerados, planos de saneamiento de terrenos y servidumbres, costos, inversiones, indicadores económicos específicos y otros), y el resultado de la evaluación económica con sus respectivos datos de ingreso (planillas de caudales proyectados, cálculo de tarifas, etc.).

En un capítulo separado se entregará la siguiente información requerida por el NIP del Ministerio de Desarrollo Social:

- Estado de tramitación de la Resolución de aprobación del Autoridad Sanitaria correspondiente, según se establece en el Código Sanitario artículo 71.
- Estudio de Título de los terrenos involucrados
- Servidumbres de Paso certificadas mediante Escritura Pública firmada por el dueño del predio y el representante legal del comité.
- Estado de tramitación de la Autorización de la Dirección de Vialidad para el uso de la faja vial.
- Certificado sobre estado de avance de la obtención de los Derechos de Agua emitido por la DGA
- Certificado de Factibilidad de la Empresa Eléctrica, para otorgar el servicio en la instalación del sistema.
- Presupuesto detallado de las obras y resumen, en moneda del 31 de enero del año en curso.
- Cronograma de actividades, desde la licitación hasta la recepción definitiva de las obras, especificando las fechas estimadas de inicio y término de esta etapa del proyecto.
- Cronograma de inversiones, desglosado en los principales componentes de inversión, y por año presupuestario en que se ejecuta la obra.
- Responsables de la Administración del Comité (Certificado de constitución del comité), señalar el representante legal o mandatario de ella.
- Certificado emitido por SEA en la que se estima o desestima que el proyecto debe o no someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
- Informe de Genero de la localidad.

Para la elaboración del Proyecto, se deberá tener en consideración a lo menos lo siguiente:

### **Ingeniería de Detalle:**

Desarrollo de la ingeniería básica y de detalles, requerida para llevar a cabo todas las obras civiles y eléctricas de la alternativa seleccionada.

#### **Presupuesto:**

Los respectivos presupuestos se deberán expresar en valores monetarios de la fecha en que se realiza el proyecto, y también en valores del 31 de enero del año de estudio. En ellos se deberá incluir IPC de referencia.

Cada ítem será desglosado en: Costo Directo, mano de obra calificada (si corresponde), Mano de Obra No Calificada (si corresponde) y Mano de Obra Semi Calificada (si corresponde).

El desglose del total del presupuesto se hará en: Costo Directo, Gastos Generales y Utilidades, Costo Neto, Impuesto y Total, expresados en moneda a 31 de enero del año de estudio.

#### **Planos:**

Los planos de la solución definitiva deberán representar fielmente los detalles y accidentes del terreno de los lugares involucrados en el estudio (Ej.: calles, caminos, senderos, cercos, líneas eléctricas, viviendas, terrenos agrícolas, bosques, otros) (De acuerdo a TTR de Planos del MOP).

Los planos deberán identificar, en forma precisa, el lugar de emplazamiento de las obras, a partir de los puntos de referencias materializados.

#### **Evaluación socioeconómica:**

El estudio, tanto en la etapa de anteproyecto como de proyecto, deberá incluir una evaluación privada y social de las alternativas, conforme a las pautas establecidas por el Ministerio de Desarrollo Social, aplicando la normativa vigente en el momento de elaboración del proyecto. En conjunto a la evaluación se deberá presentar, además, la descripción del proyecto evaluado y la justificación de los valores usados en el análisis. Se deberá entregar los siguientes indicadores económicos:

- CAE
- VAC privado y social
- Costo de inversión por solución, privado y social
- Costo total actualizado por solución
- Tarifa de Largo plazo
- Tarifa para cubrir costos de operación
- Modelo de gestión

La evaluación económica debe realizarse únicamente considerando los beneficiarios directos del programa APR.

Esto incluye la entrega de los archivos de entrada de datos requeridos en el dispositivo magnético que se señala más adelante. Adicionalmente, se incluirá en el resultado de la evaluación, copia impresa de ellos.

En el caso que existiesen futuros programas de urbanizaciones, se deberán incorporar a la población existente en el(los) año(s) que indiquen las autoridades respectivas.

En caso de que el estudio, en alguna de las etapas, no resultase rentable, será necesario analizar, en reuniones de trabajo, entre Consultor e ITE, las posibles modificaciones, ya sea en el dimensionamiento de las obras o posibles postergaciones de inversiones que pudieran mejorar la rentabilidad del proyecto.

Adicionalmente, se deberá determinar la tarifa mínima que deberá pagar cada vivienda conectada a la red, para que el sistema pueda autofinanciarse, indicar fecha e IPC referencia de los valores monetarios. Esta tarifa deberá presentarse en sus componentes de costos fijos y costos variables.

La evaluación económica deberá considerar los costos en los 20 años de proyección del proyecto, determinando su valor de CAE y VAC.

### **Entrega de trazado:**

El Consultor hará entrega en terreno, al I.T.E. del trazado y ubicación definitiva de las obras que proyecte, con sus correspondientes puntos de referencia y pozos de reconocimiento. La entrega de estos trabajos se materializará en una "**Acta de Recepción**", firmada por todas las partes. La presentación de este documento será requisito para la aprobación final del proyecto.

## **INFORMES DE INGENIERÍA DE LA ESPECIALIDAD ELÉCTRICA:**

### **Memoria**

#### **Descripción de la obra.**

- Detalle de la solución adoptada en el área civil, hidráulica, operacional y de equipamiento.
- Descripción de la solución eléctrica.

#### **Cálculos justificativos:**

- Estimación de Potencia necesaria de la fuente de energía, potencia a instalar y energía a consumir por período.
- Cálculo de capacidad de subestación.
- Cálculo de corrección del factor de potencia
- Cálculo de alimentadores y especificación de cables de fuerza y control
- Estudio de resistividad de terreno.
- Cálculo de Mallas de tierra
- Cálculo de nivel cortocircuito
- Cálculo de iluminación

#### **Filosofía de control:**

- Descripción de la operación del sistema de elevación y tratamiento de acuerdo a la lógica de control eléctrico-instrumental diseñado.

#### **Especificaciones Técnicas:**

- Especificación Técnica de Instrumentos
- Especificación Técnica de Tableros y Cajas de conexión
- Especificación Técnica de Equipos de MT y BT: Fuente generadora de energía eléctrica,

transformadores, alimentadores, postación, luminarias, mallas de tierra, cámaras eléctricas, etc.

- Especificación Técnicas de Instalación y Montaje

### **Presupuesto**

Presupuesto estimado de las obras eléctricas itemizado, ordenado y en la unidad de medida de las especificaciones técnicas.

### **Planos**

Las láminas serán en formato A1, las que deberán incluir, a lo menos, lo siguiente:

- Diagramas Unilineales
- Cuadro de cargas
- Diagrama Lógico de Control
- Listados de elementos de tableros
- Detalles de Montaje eléctrico e instrumental.
- Diseño de Tableros (Disposición de equipos en interior y exterior)
- Detalles de Mallas de Tierra (MT y BT).
- Canalizaciones (Fuerza, Alumbrado, Control e instrumentación)
- Plantas y Elevaciones (casetas, pozos, sentinas, cámaras, estanque y otros). Redes de distribución y Extensiones de redes eléctricas.
- Dibujar interferentes (suelos rocosos, plantaciones forestales, construcción u obra irregular, particular con servidumbre(s) constituidas, empresas concesionarias de servicio público, aeródromos y/o instalaciones relacionadas con la aeronáutica).

Los interferentes a considerar son los que afecten a las instalaciones, tanto en cruce o como paralelismo.

### **Anexos**

- Factibilidades y servidumbres.
- Catálogos o fotocopias de catálogos.
- Cotización de equipos especiales.
- Protocolo de pruebas.

### **Tarifas**

El Consultor deberá determinar las tarifas considerando:

- para mantener el servicio o sistema operativo en el tiempo y
- para cubrir, además, costos de inversión

Para su cálculo se deberá atener a las pautas que dé la I.T.E. En cualquier caso, la tarifa deberá ser presentada en su estructura de costos fijos y costos variables por m3. Se deberá indicar fecha e IPC Referencia de los valores monetarios

### **Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental**

El Consultor deberá identificar y evaluar el posible impacto que, la ejecución de la obra de captación, selección de fuente o instalación de servicio, causará en el ambiente.

Con los antecedentes obtenidos, el Consultor, en caso de que la población beneficiada actual y/o proyectada a 20 años, para este diseño, sea mayor a los 10.000 habitantes, deberá dar cumplimiento al Reglamento de la Ley 19.300, referido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (S.E.I.A.). En este caso, corresponderá al Consultor y a su costo, preparar y presentar lo exigido en la ley, en la etapa de anteproyecto y ciñéndose al Reglamento de la Ley 19.300, los antecedentes exigidos en él, y obtener la Resolución de Calificación Ambiental, a nombre de quién señale por escrito la I.T.E. En tal caso, la Resolución de Calificación Ambiental será requisito indispensable para cursar estados de pago por devolución de retenciones y su posterior liquidación de contrato.

La I.T.E. proporcionará, a la Firma Consultora que resulte favorecida en el concurso, los antecedentes de que disponga, para facilitar la ejecución de la DIA.

## 5 PROGRAMA DE TRABAJO

El consultor deberá entregar un programa de trabajo en **Carta Gantt en un plazo máximo de 10 días iniciado el periodo contractual**, el que será entregado al ITE por oficina de partes.

En su programa el consultor deberá entregar en detalle los períodos de preparación de informes y la fecha de entrega de éstos para revisión de la I.T.E.

## 6 APROBACIONES FINALES

Posterior a la aprobación del diseño, en un plazo no superior a 10 días, el consultor deberá solicitar la recepción de trazado por la I.T.E., y DROH.

El Consultor hará entrega en terreno, a la Comisión de Recepción, del trazado y ubicación definitiva de las obras que proyecte, con sus correspondientes puntos de referencia y pozos de reconocimiento. La entrega de estos trabajos se materializará en una "Acta de Recepción", firmada por todas las partes. La presentación de este documento será requisito para la liquidación final del contrato.

## 7 COORDINACIÓN

Para el desarrollo de cada una de estas etapas, el Consultor deberá tener Reuniones Técnicas de Coordinación y revisión, cada 2 meses por lo que dure el proyecto, donde participará el Jefe del Proyecto, la I.T.E., y un representante de la DROH, a objeto de analizar los estudios básicos, antecedentes recolectados, formulación y discusión de las alternativas, criterios de diseños, criterios económicos y financieros, detalles constructivos y otros.

En cada una de estas reuniones deberá participar el Jefe del Proyecto, por parte del Consultor y este último levantará un acta en la cual consten las modificaciones, acuerdos, indicaciones y los participantes en ellas.

En esta visita participará el Jefe del Proyecto y la I.T.E. Esta última visita deberá concretarse en la etapa de revisión de la I.T.E. posterior al ingreso del Anteproyecto.

## 8 FORMA DE ENTREGA

El consultor deberá ingresar, personalmente o por carta certificada, en la Oficina de Partes del Municipio, los informes en los plazos indicados en su oferta, si estas no son entregadas en el plazo ofertado, se aplicará la multa consignada en el punto 19.- MULTAS, de las Bases Administrativas Especiales.

La cantidad de ejemplares a entregar en las etapas de revisión serán consultados al I.T.E.

La entrega del Anteproyecto se hará en tres (3) ejemplares, tamaño carta, encuadernadas, reproducibles en fotocopidora. Planos, croquis y gráficos en tres (3) ejemplares color y en papel bond. Adicionalmente se entregarán dos (2) CD de respaldo con toda la información del anteproyecto.

La entrega del Proyecto se hará en tres (3) ejemplares, tamaño carta, encuadernadas, reproducibles en fotocopidora. Planos, croquis y gráficos en tres (3) ejemplares color y en papel bond. Adicionalmente se entregarán dos (2) CD de respaldo con toda la información del proyecto.

Deberá entregar en un ejemplar separado (soporte papel y CD) los antecedentes requeridos por el MDS detallados en el Anexo CIDIBIP.

**Toda la documentación (memoria, anexos, informes de la propia Consultora, de laboratorios, de terceros, encuestas socioeconómicas, etc.), deben presentarse debidamente firmados en fresco y timbrados con la identificación del profesional o institución responsable.**

La Contraparte Técnica (I.T.E.) revisará, analizará y aprobará o formulará observaciones, por escrito, a los informes entregados del siguiente modo:

- Informe de avance: Dentro de los 20 días corridos, contados desde el día siguiente de recibido los antecedentes del informe.
- Informe final: Dentro de los 20 días corridos, contados desde el día siguiente de recibido los antecedentes del informe.

La aprobación de cada uno de estos informes deberá contar con el “Acta de recepción conforme” emitida por el I.T.E. y la que se notificará al consultor por correo electrónico dirigido al Director del Estudio.

Las observaciones a los informes también serán notificadas al consultor por correo electrónico dirigido al Director del Estudio. Una vez hecho eso, el consultor dispondrá de 10 días corridos, contados desde el día siguiente de recibidas dichas observaciones, para presentar un nuevo informe que subsane o corrija las observaciones formuladas, ingresándolo en la Oficina de Partes del Municipio.

Si las observaciones no son subsanadas en dicho plazo, vencido éste, se aplicará la multa consignada en el **punto 19.- MULTAS**, de las Bases Administrativas Especiales, con tope de 30 días corridos, después de eso, se pondrá término anticipado al contrato y se procederá a cobrar la boleta de garantía de fiel cumplimiento del contrato.

En el evento que el nuevo informe sea rechazado, se pondrá término anticipado al contrato y se procederá a cobrar la boleta de garantía de fiel cumplimiento del contrato indicada en las Bases Administrativas Especiales.

Una vez visada la primera etapa por parte del I.T.E., le será notificada al Director del Estudio vía correo electrónico, para que se dé inicio a los plazos y desarrollo de la segunda etapa.

## 9 PLANOS

- Planos, croquis y gráficos en tres ejemplares en papel bond. Tamaño máximo: formato AO (841 x 1.189 mm.)
- Los formatos y escalas se elegirán de acuerdo a lo establecido en la norma NCh 13.Of.65. Dibujos Técnicos.
- Se deberá indicar la simbología empleada.
- De preferencia los planos se dibujarán orientados mostrando el norte hacia arriba.
- La carátula se ubicará en la esquina superior izquierda. En ella se indicará: nombre de la empresa, el mandante (Gobierno de Chile, Dirección de Obras Hidráulicas, MOP, Municipio), contenido, firmas responsables, fecha, número del plano.
- Se debe considerar colores de línea para redes existentes (azul) y proyectadas (rojo), además deben ser de manera notoria sobre el fondo del dibujo en blanco y negro.
- Se deberá entregar CD de respaldo, según lo señalado anteriormente, utilizando AUTOCAD versión 2012.

La información de la evaluación económica deberá ser entregada en soporte digital (CD) y en soporte papel.

Adicionalmente, se debe considerar el cálculo tarifario, todos los documentos deben venir en soporte digital (CD con archivos editables) y en soporte papel, utilizando para ello la planilla electrónica Excel, versión 7.0, para ambiente Windows de Microsoft.

También, los documentos, especificaciones técnicas y otros del proyecto se deberán presentar en soporte digital (CD) y en soporte papel, utilizando para ello el procesador de texto Word, versión 7.0, para ambiente Windows de Microsoft.

Todos los planos del proyecto se entregarán, además, en soporte digital (CD) en archivos extensión .DWG, AutoCAD 2012 y en soporte papel (color, papel bond)

Los CDs requeridos en los puntos anteriores deberán ser reescribibles e identificados claramente, señalando su contenido, acompañado (s) con una minuta que incluya un índice del contenido de cada CD con nombre y extensión de los archivos. Estos CDs deberán estar libres de virus computacionales.

Los CDs reescribibles se entregarán en envase de plástico transparente de modo que permitan su archivo, en forma fácil y cómoda, junto con los antecedentes impresos del proyecto.

Febrero de 2024



---

**STEPHANIE DÍAZ STUARDO**

Profesional Secplan

I. Municipalidad de Dalcahue