



### VISTOS:

1. La Ley N°19.886 de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios. y el Reglamento de dicha Ley contenido en el Decreto N°250 de 09 de marzo de 2004 del Ministerio de Hacienda y sus modificaciones posteriores.
2. Decreto Alcaldicio N°3364/811 del 28 de diciembre de 2018, que aprueba la Actualización del Manual Interno de Compras de la Municipalidad de Villa Alegre y sus Servicios Traspasados.
3. El Decreto Alcaldicio N°934 de fecha 29 de junio de 2021, mediante el cual asume funciones como alcalde, don Pablo Fuentes Vallejos.
4. Resolución Exenta N°7774/2022 del 18 de agosto de 2022, de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, que aprueba el proyecto y distribuye recursos del Programa Mejoramiento de Barrios del Fondo de Desarrollo Municipal, en el marco del Plan- Chile Apoya.
5. Decreto Alcaldicio N°1133 del 05 de junio de 2023, mediante el cual se aprueban las Bases, designa comisión evaluadora y se autoriza a Licitación la ejecución del proyecto **“SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE”**.
6. Decreto Alcaldicio N°1551 del 04 de agosto de 2023, mediante el cual se modifica la Comisión de Evaluación de ofertas, de la Licitación Pública denominada **“SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE” ID 1738-29-LQ23**.
7. Decreto Alcaldicio N°1676 del 23 de agosto de 2023, mediante el cual se declara desierta la licitación pública **“SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE” ID 1738-29-LQ23**.
8. Las facultades que me confiere la Ley N°18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades y sus modificaciones posteriores.

### CONSIDERANDO:

1. Que, se requiere la ejecución de los proyectos **“SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE”**.
2. Que, cuenta con un presupuesto estimado de **\$183.023.952 (Ciento ochenta y tres millones veintitrés mil novecientos cincuenta y dos pesos)**, IVA incluido, el cual se cargará al ítem presupuestario 215-31-02-004-119 **“SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE”** según consta en el Certificado de Disponibilidad Presupuestaria N°341 entregado por el Jefe de Finanzas (S).
3. Que, se realizó un primer llamado a licitación pública ID 1738-29-LQ23 mediante decreto alcaldicio N°1133 del 05 de junio de 2023.
4. Que, dentro del plazo de recepción de ofertas se presentó un oferente quien no presentó la totalidad de los antecedentes solicitados por lo que fue imposible su evaluación por parte de la comisión según se detalla en el acta de fecha 18 de agosto de 2023.
5. Que, existiendo recursos disponibles para efectuar las contrataciones y de conformidad a las disposiciones vigentes sobre la materia, es necesario realizar una nueva licitación pública, a través del portal Mercado Público, con el objeto de ejecutar los proyectos señalados.
6. Que, la evaluación de las ofertas debe ser realizada por una comisión designada mediante Decreto Alcaldicio, la que deberá estar conformada por al menos 3 funcionarios públicos y excepcionalmente podrán considerarse personas ajenas a la administración como Honorarios, pero en una cantidad inferior, todos ellos sin conflictos de interés con los oferentes.
7. En la eventualidad que, al momento de la apertura electrónica uno o más de los integrantes de esta comisión evaluadora, manifestara conflictos de intereses, o presentara algún motivo ajeno a su voluntad, que le imposibilite participar de la evaluación, quedara inmediatamente al margen de dicha comisión, el que deberá ser reemplazado por los funcionarios que jerárquicamente lo reemplacen o subroguen. De proseguir con el conflicto de interés, será el Alcalde quien designe a través de un decreto a su reemplazo.
8. Que el numeral 7 del artículo 4° de la Ley N°20.730 Ley del Lobby, en relación con la letra E) del artículo 4° del decreto 71, Reglamento de la Ley N°20.730 establece que: **“Se considerarán sujetos pasivos de esta ley los integrantes de las Comisiones Evaluadoras formadas en el marco de la ley N°19.886, sólo en lo que respecta al ejercicio de dichas funciones y mientras integren esas Comisiones”**.
9. Que, por los Vistos y Considerandos expuestos, he resuelto dictar el siguiente:



Exento del Trámite  
de Registro

**DECRETO:**

1. **APRUEBASE** las Bases, especificaciones técnicas y sus anexos, si los hubiera, correspondientes a la propuesta Pública para la ejecución del proyecto **“SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE SEGUNDO LLAMADO”**.
2. **LLÁMESE** a licitación pública para la ejecución del proyecto **“SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE SEGUNDO LLAMADO”**.
3. **PUBLÍQUESE** a través de la plataforma [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), el llamado Licitación Pública.
4. **NOMBRESE** la comisión de evaluación de ofertas, la que estará integrada por:
  - Sr(a). Nicol Arce Bravo, Directora de Seguridad Pública e Inspección quien la (o) subrogue.
  - Sr(a). José Bravo Gómez, Técnico SECPLAN, o quien la(o) subrogue.
  - Sr(a). Darinka Ortizaga Vásquez, Asistente Administrativo, o quien la(o) subrogue.
5. **REGÍSTRESE** en el sistema institucional del Lobby, a los miembros de la comisión de apertura y evaluación de ofertas de la Licitación Pública anteriormente individualizados.
6. **ESTABLÉZCASE** que la condición de sujetos pasivos de la “Ley del Lobby” de los integrantes de la referida Comisión, será sólo en lo que respecta al ejercicio de dichas funciones y mientras integren esta Comisión, es decir a contar de la fecha de apertura de las propuestas y hasta la fecha de adjudicación o deserción; conforme al Calendario Etapas y Plazos de la Ficha electrónica de la Licitación.
7. **IMPÚTESE** los gastos al ítem presupuestario 215-31-02-004-119 **“SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE”**

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y DESE COPIA A LAS DIRECCIONES Y DEPARTAMENTOS QUE CORRESPONDAN, PUBLÍQUESE EN EL PORTAL MERCADO PÚBLICO.**



CLAUDIA BERRIOS NILO  
SECRETARIO MUNICIPAL  
MINISTRO DE FE



PABLO FUENTES VALLEJOS  
ALCALDE

PFV/CBN/JCF/EJP/ncm.  
DECRETO N° 477 / DE FECHA 31.08.2023



## BASES ADMINISTRATIVAS

**LICITACIÓN** : SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

**U. DE FINANCIAMIENTO** : SUBSECRETARIA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO, (SUBDERE).

### 1.- INDIVIDUALIZACIÓN MANDANTE Y UNIDAD TÉCNICA

#### 1.1.- MANDANTE

**NOMBRE** : I. Municipalidad de Villa Alegre.  
**DOMICILIO** : Avenida España N°196, Villa Alegre.  
**RUT** : 69.130.200-8.

#### 1.2.- UNIDAD TÉCNICA

**NOMBRE** : Dirección de Obras Municipales.  
**DOMICILIO** : Avenida España N°196, Villa Alegre.  
**RUT** : 69.130.200-8.  
**REPRESENTANTE** : Director de Obras Municipales (S).  
 Sr. Javier Letelier Pizarro.  
**HORARIO DE ATENCIÓN** : De lunes a viernes de 8:30 hrs. a 14:00 hrs.

### 2.- GENERALIDADES

Las presentes bases norman el proceso de la propuesta pública que efectúa la Ilustre Municipalidad de Villa Alegre, donde el Municipio actúa como unidad técnica para contratar la ejecución de las siguientes obras:

Proyecto	Descripción
<b>SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.</b>	SE INCORPORA UN SISTEMA DE CAPTACIÓN Y DESINFECCIÓN DE AGUA PARA DESTINARLA A CONSUMO HUMANO. SE INDICA UN POZO DE 25 METROS DE PROFUNDIDAD, UN ESTANQUE ACUMULADOR, SISTEMA DE BOMBEO PARA EL TRASLADO DEL AGUA DESDE EL POZO AL ESTANQUE ACUMULADOR, SISTEMA DE DESINFECCIÓN DE AGUA, CAÑERÍAS PARA EL TRASLADO DEL AGUA DESDE EL POZO A LA VIVIENDA Y TODA LA ACOMETIDA ELÉCTRICA NECESARIA PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS PROYECTADOS.

En caso de haber cualquier discrepancia entre estas Bases Administrativas, los Contratos, las Especificaciones Técnicas y demás documentos, será facultad de la Municipalidad resolver tales discrepancias, en forma que mejor beneficie al proyecto.

### 3.- REQUISITOS PARA PRESENTARSE A LA PROPUESTA

Pondrán contratar con la Municipalidad las personas naturales, jurídicas o unión temporal de proveedores, que acrediten su situación financiera y técnica conforme lo disponga la ley 19.886 y el Reglamento de Compras.

Asimismo, será requisito para participar en la presente licitación el haber dado cumplimiento a las normas establecidas en la Ley 20.238 que modificó la Ley 19.886 sobre Compras Públicas, y estableció entre otras, la exclusión de aquellos que al momento de la presentación de la oferta, de la formulación de la propuesta o de la suscripción de la convención, según se trate de licitaciones públicas, privadas o contratación directa, hayan sido condenados por prácticas



antisindicales o infracción directa o infracción a los derechos fundamentales del trabajador, dentro de los dos años anteriores.

Las ofertas deberán ser realizadas en **valor neto** a través del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl). El sólo hecho de la presentación de la oferta significa el estudio, aceptación y adhesión por parte del proponente de las presentes Bases y de los antecedentes que la acompañan. Los oferentes deberán mantener vigentes sus ofertas durante 90 días corridos como mínimo desde la fecha de apertura de la licitación.

### 3.1.- REGISTRO CONTRATISTA

La Unidad técnica establece que los oferentes deberán estar inscritos el **Registro Municipal de Obras Mayores** o en cualquier registro Contratista **MINVU o MOP**.

### 3.2.- REGISTRO CHILECOMPRA

Al momento de la contratación, la inscripción en el Registro Nacional de Proveedores será verificada por funcionario de la Secretaria de Planificación, quienes corroboraran la calidad del proponente en el Registro, el que deberá estar **"HABIL"**. En todo caso si el adjudicado no está inscrito o está inhábil, este tendrá un máximo de **10 días hábiles**, a contar de la adjudicación para regularizar su situación y firmar contrato.

### 4.- CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

La ejecución de las obras materia de las presentes Bases se contratará a través del sistema de suma alzada, sin reajustes y su pago se hará en la forma indicada en el Número 22 de este instrumento. **La adjudicación del proyecto será a un solo oferente.**

Para los efectos anteriores, se entiende por suma alzada, la oferta a precio fijo en la que las cantidades de obra, cuya determinación corresponde al proponente, y los valores unitarios son inamovibles, sin que proceda, en consecuencia, pagar mayores obras ejecutadas, ni otorgar indemnización por concepto o motivo alguno, a no ser que en el transcurso de la ejecución de los trabajos, se originaran aumento de obras por modificación del proyecto u otros motivos, ajenos a la responsabilidad del contratista.

Por tanto, el precio del contrato comprende el total de la obra cuya ejecución se encomienda, asumiendo el contratista todos los riesgos e imponderables que signifiquen mayores costos en su ejecución, cualquiera sea su origen, naturaleza o procedencia e incluye, además, el valor de los aportes y derechos a los servicios respectivos, según corresponda, tributos, fletes, remuneraciones, imposiciones, costos de las garantías y, en general, el precio del contrato comprende todo gasto que irrogue o exija su cumplimiento, sea directo o indirecto.

Asimismo, se deberá tener presente que el valor de la obra no incluye ningún tipo de aporte reembolsable que deba efectuarse a las empresas de servicios eléctricos, agua potable y otros servicios que sean producto de la obra y, en consecuencia, dichos pagos serán de cargo del contratista adjudicado.

### 5.- NORMAS APLICABLES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La obra y/o equipamiento, deberá ejecutarse de acuerdo a los siguientes antecedentes y normas, según corresponda:

- a) Las presentes Bases Administrativas.
- b) Las Especificaciones Técnicas y los itemizados de partidas a ejecutar.
- c) Planos.
- d) Aclaraciones y modificaciones, si las hubiera.
- e) La Ley General de Urbanismo y Construcciones y su OGUC.
- f) Los documentos y antecedentes de la propuesta adjudicada, con las correcciones que hubiese efectuado la comisión de Licitación de la Unidad Técnica y el Mandante.
- g) La Legislación vigente relativa a tránsito, electrificación, etc.;



- h) Las Normas del Instituto Nacional de Normalización (INN).
- i) Las aclaraciones y modificaciones, si las hubiere.
- j) Los documentos y antecedentes de la propuesta adjudicada, con las correcciones que hubiese efectuado la comisión de Licitación de la Unidad Técnica y el Mandate.
- k) El contrato de obra, Decreto Alcaldicio y modificaciones si las hubiere.
- l) En general, todos los reglamentos, ordenanzas y normas que rigen las técnicas de construcción, la prevención social, el contrato de trabajadores y los demás aspectos que digan relación con el desarrollo de una obra de construcción o provisión de alguna especie, todos los cuales se entenderán plenamente conocidos por parte del proponente o contratista, según corresponda.
- m) D.S. N°75 Reglamento para contratos de obras públicas del Ministerio de Obras Públicas.
- n) La Ley N° 16.744 de 1968 establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y el Decreto 594 de las condiciones sanitarias y básicas del lugar de trabajo.
- o) Resolución Exento N°7774/2022, de fecha 18/08/2022 que aprueba recursos para el proyecto SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

## 6.- DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN

El plazo máximo de ejecución de las obras será de **180 días** corridos a contar de la fecha del acta de entrega de terreno **para cada línea licitada**. La Municipalidad hará **entrega del terreno** al contratista adjudicado, en un plazo no superior a **cinco días hábiles siguientes desde la entrega del expediente con todos los documentos de la adjudicación, contrato y su respectivo decreto aprobatorio** a la Dirección de Obras Municipales.

De todos modos, el inicio de obra no podrá exceder a 5 días posteriores a la entrega de terreno.

En dicho plazo, las obras deberán estar terminadas, lo que implica estar en condiciones de entregarse al uso público, libres de escombros, excedentes u otros materiales que entorpezcan su uso.

En el caso de que la ejecución de obras nuevas, extraordinarias o la modificación de las proyectadas alteren los plazos de ejecución del contrato, se podrá aumentar el plazo a un nuevo programa de trabajo, previa autorización de la Inspección Técnica de Obra (ITO).

Se permitirá la paralización de obras y plazo en caso de que el proyecto materia de la licitación requiera el permiso, aprobación y/o revisiones de organismos externos, tales como Vialidad, DOH, EFE, Servicio de Salud, SEA, etc. Si lo anterior procede, la ITO será quien certifique dicha situación, y realizará el trámite administrativo correspondiente.

El adjudicado deberá ejecutar la obra según el plazo señalado en el anexo "Formulario Propuesta Económica".

## 7.- FINANCIAMIENTO

La ejecución del contrato estará totalmente financiada por la Ilustre Municipalidad de Villa Alegre, con fondos provenientes del Programa de Mejoramiento de Barrios del Fondo de Desarrollo Municipal en el marco del Plan Chile Apoya de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, SUBDERE, según consta en las resoluciones indicadas en el punto N°5 de las presentes bases administrativas.

## 8.- PRESUPUESTO DISPONIBLE

El presupuesto para la obra es la siguiente:

Proyecto	Monto (impuesto incluido)
SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE	\$ 183.023.952

El contrato será a suma alzada, sin intereses, ni reajustes de ningún tipo.

Los valores considerados en la propuesta deben incluir impuestos y gastos. Atendida la modalidad de la licitación, todos los impuestos, costos y gastos asociados a la adquisición, instalación y mantención, aun cuando no hayan sido previstos por el proponente, se presumirán incorporados en el monto a suma alzada de la oferta, para todos los efectos legales. No obstante, lo anterior, en el portal Mercado público se debe registrar los **valores netos** de acuerdo con lo normado por el sistema.

La unidad técnica tendrá expresamente la facultad de rechazar las ofertas presentadas que superen el monto oficial para esta licitación, sin derecho a reclamo e indemnización de ninguna índole por el oferente.

Se establece que, una vez contratadas las Obras, no se aceptarán solicitudes de aumento de Obras infundadas por parte del Contratista, ello en atención que el contratista al momento de postular **realiza un estudio acabo del proyecto, los planos, especificaciones técnicas, el presupuesto y condiciones del terreno**. Así como también tiene la oportunidad de aclarar dudas en el periodo de consultas y solicitar a la unidad técnica la aclaración de ellas. Sin embargo, será de su exclusiva responsabilidad cualquier obra extraordinaria necesaria para que el proyecto adjudicado quede bien ejecutado y, operando correctamente, de acuerdo a la normativa vigente y en conformidad a las leyes de la buena construcción y estética de las obras.

Cuando el precio de la oferta presentada por un oferente sea menor al 50% del precio presentado por el oferente que sigue, y se verifique por parte de la Entidad Licitante que los costos de dicha oferta son inconsistentes económicamente, el Mandante podrá a través de una resolución fundada, adjudicar esa oferta, solicitándole una ampliación de las garantías de fiel cumplimiento de contrato, hasta por la diferencia del precio de la oferta que sigue.

## 9.- ANTECEDENTES DE LA LICITACIÓN

Juntamente con las Bases Administrativas, se anexarán al Portal Mercado Público los siguientes antecedentes:

- a) Especificaciones Técnicas
- b) Planos
- c) Anexos
- d) Presupuesto
- e) Aclaraciones y respuestas a las consultas efectuadas.

Cualquier discordancia, inexactitud, falta de coincidencia con cualquier antecedente en los documentos técnicos, así como desacuerdos con los procedimientos constructivos y técnicos establecidos en los mismos, como cualquier omisión en los antecedentes técnicos de procedimientos del buen construir, ya sea a solicitud de los profesionales de la empresa contratista o de los profesionales de la Unidad Técnica serán resueltos por el oferente, con el visto bueno de la ITO.

## 10.- VISITA A TERRENO

Dentro de la licitación se considera **una visita a terreno**, la cual tiene carácter de **OBLIGATORIO**. La visita se realizará en **el día indicado en el portal de mercado público**. Dicha visita estará a cargo de un profesional competente designado por la Dirección de Obras Municipales.

Las fechas y horas serán indicadas en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

La salida será desde las oficinas de la **Dirección de Obras Municipales** ubicada en **Avenida España N°196 (costado teatro municipal, 2° piso)**, desde donde se iniciará la visita. Asimismo, se deja expresa constancia, que la movilización es de responsabilidad de cada uno de los oferentes.

Para la Identificación de los asistentes a la visita a terreno se debe presentar el RUT del participante o una copia simple. En caso de que el asistente no sea el representante legal, deberá presentar además una **carta poder simple** del representante legal que lo autorice a representarlo durante la visita a terreno, más una copia del RUT de la empresa. **Toda la documentación debe traerla impresa el proponente.**

Antes del inicio del reconocimiento se levantará un acta en la que se dejará constancia de la individualización de los asistentes presentes, la cual será corroborada una vez terminada la visita respectiva. Se entregará copia del acta a cada uno de los asistentes en el lugar donde se ejecutará la obra, **una vez terminada la visita**; quien se inscriba y no concurra al lugar donde se ejecutará la obra, quedará fuera bases y será excluido de la visita a terreno.

El participante que no asista a la visita a terreno no podrá presentar la propuesta y, aun cuando, la presente, ésta se **declarará fuera de bases**, sin derecho a reclamo ni indemnización alguna para el proponente.

Se deja establecido que una misma persona puede representar a más de un oferente en el acto de visita a terreno, siempre y cuando cumpla con todas las exigencias establecidas en las presentes bases.

## 11.- CONSULTA Y ACLARACIONES A LOS ANTECEDENTES

Cada oferente deberá dirigir sus consultas por escrito mediante el foro electrónico, los días y en el horario establecido en el punto N°3 "Etapas y Plazos" publicado en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl). Estas preguntas y sus respuestas se pondrán en conocimiento de todos los interesados a través del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), sin indicar el autor de las preguntas, dentro de los plazos señalados.

No se dará respuesta a consultas verbales o efectuadas fuera de los plazos o en forma distinta a lo indicado precedentemente.

La Municipalidad se reserva la facultad de emitir otras aclaraciones a los antecedentes de licitación, con posterioridad a la etapa de respuestas y aclaraciones, si ello fuese necesario en interés de la licitación, pudiendo rectificar, enmendar o adicionar información a las bases de licitación. Estas serán puestas en conocimiento de todos los participantes. Todas las consultas y sus respuestas pasan a constituir parte de las presentes bases.

Conforme al inciso final del artículo 27 del Reglamento de la Ley de Compras, la Municipalidad, durante el proceso de licitación, no podrá tener contactos con los Oferentes, salvo a través del mecanismo de las aclaraciones establecidas en estas Bases.

## 12.- PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

Los antecedentes de la licitación estarán disponibles de manera gratuita en el Sistema de Contrataciones Públicas del Estado, [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), y las fechas del proceso de licitación están disponibles en la misma plataforma.

Respecto de la presentación de las ofertas, estas deben presentarse en el Portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl) de acuerdo a los plazos estipulados en él.

Los Antecedentes que deberán subir los oferentes al portal Mercado Público son los siguientes:

### 12.1.- ANEXOS ADMINISTRATIVOS

Se deberán subir y adjuntar escaneados en los "Anexos Administrativos" los siguientes documentos:

- a) **Anexo N°1 "Identificación del Oferente y Propuesta Económica"** debidamente llenado y firmado y que contenga toda la información solicitada en dicho anexo.
- b) **Certificado de Antecedentes Laborales y Previsionales Vigente**, presentado por el oferente que acredite que el proponente NO registra antecedentes laborales de multas ejecutoriadas y no ejecutoriadas y, previsionales de deudas por cotizaciones de previsión en los diferentes organismos de previsión; en caso de existir aquellas o éstas, el oferente de que se trate deberá acreditar que se encuentran debidamente solucionadas y/o pagadas, o,



en su defecto, se encuentren al día en el respectivo convenio de pago que las contemple, lo cual deberá ser acreditado con los respectivos documentos.

- c) **Copia de la Patente Municipal al día del oferente** (si es UTP, cada miembro debe adjuntar la información).
- d) Si se trata de **Unión Temporal de Proveedores**, el representante de la Unión Temporal deberá adjuntar al momento de ofertar, el documento público o privado que da cuenta del acuerdo para participar de esta forma, tal como lo indica el artículo 67 bis del Reglamento de Compras Públicas.
- e) **Garantía de Seriedad de la Oferta**. Para participar del presente proceso licitatorio se considera como requisito de admisibilidad de las ofertas la presentación de una "garantía de seriedad" de ésta, la cual podrá otorgarse física o electrónicamente. Ésta deberá ser pagadera a la vista e irrevocable, que asegure su cobro de manera rápida y efectiva, considerando lo siguiente:
  - **EN FORMA DIGITAL:** *En los casos en que se otorgue una garantía electrónica, ésta deberá ajustarse a la Ley N° 19.799 sobre Documentos Electrónicos, Firma Electrónica y Servicios de Certificación de dicha firma y deberá ser ingresada antes de la fecha y hora de cierre del proceso, entre los Anexos Administrativos de la oferta y a través de la plataforma [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl), debiendo ser del todo legible, incluyendo su código de validación y/o verificación.*
  - **EN FORMA FÍSICA:** *Si la garantía de seriedad de la oferta no fuera electrónica, el proponente deberá hacerla llegar de forma "física" en la Oficina de Partes ubicada en el primer piso del Edificio Municipal situado en Avenida España N°196, Villa Alegre, hasta antes de la hora y "FECHA DE CIERRE" del proceso en el Portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).*

Si la garantía es física o digital deberá cumplir con las indicaciones del punto N°13.1 de las bases administrativas.

## 12.2.- ANEXOS TÉCNICOS

En la oferta técnica, se deberán adjuntar escaneados en "Anexos Técnicos", los siguientes documentos:

- a) **Carta Gantt** que incluya todas las partidas del presupuesto, debidamente firmada por el oferente o representante legal.
- b) Documentos que **acrediten la experiencia en obras similares** a esta obra, según **Anexo N°2 "Evaluación de Experiencia"**. La experiencia debe ser acreditada por las entidades o empresas mandantes y a nombre del proponente. Se calificará y considerará sólo la experiencia que sea emitida por documentos fidedignos y que **guarden relación con el término de las obras señaladas**, por lo que **no será suficiente** las copias de órdenes de compra, contratos, actas de entrega de terreno, facturas, u otros que se relacionen con el inicio de obras. En caso de no tener experiencia, debe indicarlo en un documento.
- c) Certificado que acredite el **registro del contratista**, emitido por la entidad competente en que mantiene el registro.

## 12.3.- ANEXOS ECONÓMICOS

En la oferta económica, se deberán adjuntar escaneados en "Anexos Económicos", los siguientes documentos:

- a) **Anexo N°3, Presupuesto Detallado** con todas las partidas y valores unitarios del proyecto, debidamente firmado por el representante legal.

Los antecedentes que se exigen en los anexos y que no tienen formatos establecidos, deben ser propuestos por el oferente y deberán contar con a lo menos lo establecido en estas bases e incluir el nombre de la licitación.

## 12.4.- NUMERO DE PROPUESTAS

Cada participante deberá presentar **una sola propuesta**. En el caso que un oferente presentase



más de una alternativa, ya sea en aspectos técnicos y/o económicos, la respectiva propuesta será considerada fuera de bases y se dejará constancia de ello en el acta respectiva.

### 13.- DE LAS GARANTÍAS

Las Garantías deberán ser tomadas por el oferente a favor de la Municipalidad y no podrán ser tomadas por un tercero, la identificación debe coincidir con la indicada en los documentos solicitados en el punto N° 12, de acuerdo a la persona natural o jurídica proponente.

Según Artículo N° 31 y 68, del reglamento de la Ley 19.886 de base sobre contratos administrativos de suministro y prestación de servicios, la garantía podrá otorgarse física o electrónicamente. En los casos en que se otorgue de manera electrónica, deberá ajustarse a la Ley N° 19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma, además esta solo se debe adjuntar a su propuesta a través del portal, sin la necesidad de hacer entrega física de esta.

Será obligación de la Unidad Técnica velar por la vigencia de las garantías que las bases exigen. Para tal efecto la Unidad Técnica deberá informar oportunamente a la dirección de Administración y Finanzas (Tesorería) para que efectúe su cobro.

#### 13.1.- DE SERIEDAD DE LA OFERTA

El proponente deberá entregar una Garantía pagadera a la Vista de carácter nominativo intransferible e irrevocable, que caucione seriedad de la oferta presentada por un valor de \$ **1.000.000.- (un millón de pesos)** con validez de a lo menos **90 días** corridos desde la presentación de la oferta, la que será devuelta una vez que esta sea adjudicada, firmado y decretado el contrato correspondiente. **Cabe mencionar que la garantía es por cada línea a participar.**

Si la **garantía es electrónica** esta se deberá **adjuntar a los anexos administrativos** en la hora y días establecidos para recepción de documentos.

En caso de que la **garantía sea física o electrónica** esta debe ser extendida a nombre de:

- Ilustre Municipalidad de Villa Alegre
- RUT 69.130.200-8
- Domicilio: Avenida España N°196, Villa Alegre

**La Glosa es la siguiente:**

Proyecto
Para caucionar seriedad de la oferta del proyecto "SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE"

Si la entrega es física deberá ingresarse por oficina de partes de la Ilustre Municipalidad de Villa Alegre, ubicada en Avenida España N°196, Villa Alegre, de lunes a viernes entre 8:30 y 17:00 horas, en un sobre cerrado, indicando en el anverso lo siguiente:

**LICITACIÓN PÚBLICA**

**"SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE"**

**ID LICITACIÓN:** \_\_\_\_\_

**PROPONENTE:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

Si la garantía es electrónica o física, ésta debe ingresarse al portal o ingresar por la Oficina de Partes de la Municipalidad según corresponda, antes del Cierre de Ofertas publicado en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl). Los oferentes que no cumplan con lo indicado, se les desestimaré la oferta.

- 1) La Garantía será restituida una vez que se haya adjudicado la Propuesta, a aquellos proponentes no favorecidos, luego de Decretado el respectivo contrato.
- 2) Respecto del proponente que resulte adjudicado y/o seleccionado, la garantía se mantendrá hasta que el contratista haya hecho entrega de la Boleta de Fiel Cumplimiento de Contrato. Asimismo, se mantendrán las garantías de los oferentes que estén en segundo y tercer lugar.
- 3) Si el oferente que resulte adjudicado no suscribió el contrato, dentro del plazo del plazo establecido, la Municipalidad hará efectiva la Garantía de seriedad de la oferta y se re adjudicará la propuesta al segundo oferente mejor evaluado o se volverá a realizar el llamado a licitación.
- 4) En el evento que la Municipalidad de Villa Alegre, por cualquier causa, no pueda adjudicar la Licitación dentro del plazo de vigencia original de la citada garantía, los oferentes deberán reemplazar esta garantía, previo a la fecha de su vencimiento, por otra cuya vigencia incluya el período de dicha postergación. Esto será informado a través del portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).
- 5) La Municipalidad de Villa Alegre será responsable de la custodia de las garantías solicitadas y devolverá éstas a los oferentes no favorecidos, a más tardar al quinto día hábil de la fecha de notificación del acto administrativo que Decreta la suscripción de contrato con el oferente adjudicado, del que declare inadmisibles las ofertas o del que declare desierta la Licitación, según corresponda.
- 6) Esta garantía se podrá hacer efectiva en cualquiera de los siguientes casos:
  - a) Si el oferente retira su oferta o se desiste o no firma contrato dentro del período de validez de esta o no acepta la orden de compra.
  - b) Si el oferente no reemplaza la Boleta de Garantía de Seriedad de la Oferta, en el supuesto que la Municipalidad no pueda adjudicar la Licitación.
  - c) Si el adjudicatario no entrega en el plazo, forma y condiciones la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato que se establece en las Bases Administrativas.

### 13.2.- GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Se establece una Garantía de fiel cumplimiento de contrato pagadera a la Vista de carácter nominativo intransferible e irrevocable para caucionar el fiel cumplimiento del contrato de la obra, por un monto equivalente al **10%** del total del presupuesto pactado en el contrato. El su período de validez deberá extenderse por a lo menos **60 días hábiles** más del plazo estimado para el término de las obras.

Si la garantía es **física o electrónica** debe ser extendida y entregada en mismo formato que la Garantía de Seriedad de la Oferta, y **entregada al momento suscripción del contrato** (el cual de acuerdo con las presentes bases no podrá ser después de 10 días hábiles de la notificación de la adjudicación), con la siguiente glosa:

Glosa
-------

Para caucionar el Fiel Cumplimiento de contrato de licitación pública "SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE"
--

La no entrega de dicho documento, en la oportunidad indicada, dará derecho a la Unidad Técnica a hacer efectiva la garantía de Seriedad de la Oferta establecida en el artículo anterior.

Esta garantía será cobrada unilateralmente por la Municipalidad, si el proponente no cumpliera con lo establecido en el contrato. Por lo mismo, y en caso de incumplimiento por parte de este, asegurará el pago de las obligaciones laborales y sociales de los trabajadores del contratante (Art. 22 N° 6 y art. 68 del Reglamento de Ley N° 19.886).

Será **responsabilidad del adjudicatario realizar los trámites pertinentes para mantener vigente la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato**. El incumplimiento de esta obligación será motivo suficiente para que la Municipalidad haga efectivo el cobro de la misma y sin perjuicio de las demás facultades legales a efectos de exigir el cumplimiento forzado o término anticipado del contrato más las indemnizaciones legales que sean procedentes.

Esta garantía se restituirá al adjudicatario dentro de los 15 días hábiles siguientes a que la Municipalidad declare cumplidas todas y cada una de las obligaciones mediante la total tramitación administrativa de la Recepción Provisoria y sin observaciones, previa entrega de la garantía por Correcta ejecución de la obra y buen comportamiento de esta.

En caso de haber  **aumentos de plazo y/o de obra y/o paralización de obras**, deberá ser renovada la garantía por Fiel Cumplimiento de Contrato, ya sea en atención de plazo y/o del nuevo monto del contrato, según corresponda, más 90 días corridos. Con lo anterior también deberá realizarse la modificación de contrato que corresponda.

Es relevante mencionar que ante hechos que impliquen la paralización de obras, la garantía de fiel cumplimiento deberá mantenerse vigente de igual forma, realizando las renovaciones que sean necesarias para garantizar el proyecto

### 13.3.- GARANTIA DE BUEN COMPORTAMIENTO DE LA OBRA

Se establece una Garantía de Correcta Ejecución y de Buen Comportamiento de la Obra pagadera a la Vista de carácter nominativo intransferible e irrevocable para caucionar la correcta ejecución y buen comportamiento de la obra, por un monto equivalente al **5%** del total del presupuesto pactado en el contrato. Y su período de validez deberá extenderse por a lo menos 15 meses a contar de la recepción provisoria de la obra.

Si la garantía es física debe ser extendida y entregada al momento de realizar la recepción provisoria de la obra, con la siguiente glosa:

Glosa
Para caucionar la correcta ejecución y buen comportamiento de la obra de licitación pública "SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE"

**En caso de que la garantía sea electrónica esta deberá igualmente ser entregada a al momento de la recepción provisoria de la obra.**

- Esta Garantía será devuelta al Contratista una vez realizada la Recepción Final de las Obras.
- La garantía se podrá hacer efectiva por parte de la Municipalidad, si se detectaran fallas en la obra, o, a su fecha de vencimiento no ha sido renovada.
- Lo anterior, sin perjuicio de la responsabilidad que al Contratista corresponda de conformidad a lo dispuesto por el Código Civil.

### 14.- PROCEDIMIENTO DE APERTURA Y COMISIÓN DE EVALUACIÓN

#### 14.1.- PROCEDIMIENTO DE APERTURA

- Las propuestas se abrirán en un solo acto ante la Comisión designada por la Unidad Técnica para la Propuesta. En caso de ausencia o impedimento de alguno de estos funcionarios, integrará la Comisión sus subrogantes o el funcionario que se designe en su reemplazo.
- Conforme a lo dispuesto en el inciso final del artículo 18 de la Ley N° 19.886, si en el acto de apertura de los antecedentes de las ofertas, se constata que un participante no ingresó en forma y plazo su oferta al Sistema de Información y, no obstante, ingresó los antecedentes en los Anexos, ésta se tendrá por rechazada dejándose constancia de ello en el Acta de Apertura, entendiéndose para todos los efectos legales que la persona natural o jurídica de que se trata no presentó oferta. Salvo que se trate de la situación descrita en el Art 62 número dos del Reglamento de Compras.



- c) En primer lugar, se procederá a la apertura de todos los "Anexos Administrativos". Si algún oferente omitiera en la presentación algún documento requerido (de estos anexos), la Comisión podrá permitir su presentación en 48 horas, siempre que dichas certificaciones o antecedentes se hayan producido u obtenido con anterioridad al vencimiento del plazo para presentar ofertas o se refieran a situaciones no mutables entre el vencimiento del plazo para presentar ofertas y el periodo de evaluación, situación que se notificará a través del foro electrónico; tal situación se deberá reflejar en el proceso de evaluación factor Cumplimiento de requisitos. Así también la Comisión podrá resolver que aquel oferente sea eliminado del proceso de licitación, cuando su admisión altere el principio de igualdad de los proponentes, por considerar que estos defectos se refieren a cuestiones de fondo. Igual situación ocurrirá si no responde satisfactoriamente a lo requerido a través del foro aclaración de ofertas. Dichos rechazos o admisiones deberán ser fundadamente consignados en el Informe Técnico de Evaluación
- d) La apertura de los "Anexos Técnicos", procederá a continuación de los "Anexos Administrativos" y finalmente se abrirán los "Anexos Económicos"
- e) Del proceso anterior se levantará un Acta, con los datos necesarios para individualizar los proponentes y sus ofertas, constancia de los antecedentes que éstas incluyan, de las propuestas declaradas inadmisibles indicando su causal, de las menciones relevantes que la Comisión estime del caso consignar y de las observaciones o reclamos de los interesados.
- f) En cuanto a los reclamos y observaciones se estará a lo dispuesto en el artículo 33 inciso final del Reglamento y en el Capítulo V de la Ley N° 19.886.
- g) Si no se presentaren proponentes, la Comisión certificará esta circunstancia en Acta, informando de ello a objeto que el representante de la Unidad Técnica proceda a declarar desierta la licitación.

#### 14.2- COMISIÓN DE APERTURA Y EVALUACIÓN

Las propuestas se abrirán electrónicamente en el lugar y oportunidad prevista en las presentes bases mediante el Portal Mercado Publico por la comisión designada para este efecto integrado por **los funcionarios que indica el decreto de llamado a licitación**, y en caso de ausencia, impedimento y/o inhabilitación de alguno de los funcionarios integrantes de la Comisión Evaluadora, integrará la respectiva comisión su subrogante legal y en caso de que ello no sea posible lo hará el funcionario que designe para éste efecto. **Cabe mencionar que de acuerdo a la Ley 20.730, dicha comisión pasa a ser sujeto pasivo de Lobby.**

La evaluación de las propuestas se realizará mediante la aplicación de la siguiente pauta:

- a) La pauta de evaluación, con su correspondiente ponderación y fórmula de cálculo será fijada en estas Bases.
- b) La Municipalidad podrá admitir las propuestas que presenten defectos de forma, omisión o errores menores, siempre que estos defectos no sean sobre cuestiones de fondo, ni su corrección altere el principio de igualdad que tenga el proponente y no altere el monto de su oferta.
- c) La Municipalidad podrá rechazar todas las ofertas, cuando ninguna de ellas cumpla con lo solicitado mediante las bases y especificaciones técnicas, cuando presente incongruencias en los datos entregados o cuando sea evidente que no ha existido competencia o haya habido colusión.
- d) Toda información que se demuestre sea falsa, alterada o maliciosamente incompleta y que altere el principio de igualdad de los oferentes, entregada en los Documentos Anexos u otros que la Municipalidad le requiera, será causal de eliminación del oferente del proceso de licitación.

#### 15.-PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El procedimiento de evaluación tiene por objeto seleccionar la(s) mejor (es) oferta(s) de acuerdo con los criterios técnicos y económicos aquí establecidos. Cada ítem se evaluará con **notas de 1 a 7**, empleando 2 decimales (sin redondeo), y se multiplicará por el porcentaje asignado a dicho ítem. Dado que la presente licitación considera **2 líneas**, el proceso de evaluación será por cada línea, de acuerdo a los criterios señalados en este apartado.

La suma de las notas de cada factor debidamente ponderadas arrojará la nota final de calificación de la propuesta según el siguiente calculo:

$$\text{Nota final: } (a \times 25\%) + (b \times 40\%) + (c \times 15\%) + (d \times 10\%) + (e \times 10\%)$$



El mejor evaluado según los ítems de evaluación será propuesto para adjudicar.

Una vez realizada la evaluación se elaborará un informe técnico, recomendando la adjudicación o rechazo de las propuestas según establecen las bases y que servirá de insumo para la contratación.

Para la presente licitación, los ítems o criterios a evaluar son los siguientes:

	Ítems de Evaluación	Porcentaje
a)	Precio	25%
b)	Experiencia	40%
c)	Plazo	15%
d)	Registro Contratista	10%
e)	Cumplimiento de Requisitos	10%
		<b>100%</b>

### 15.1 Precio (25%)

La oferta de menor valor tendrá nota siete, la que servirá de base para calcular las notas del resto de los oferentes, en forma inversamente proporcional.

La nota de cada participante se ponderará en un 25%, obteniendo el puntaje respectivo de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Precio} = \frac{\text{Menor Monto Ofertado}}{\text{Monto Oferta a Evaluar}} * 7$$

### 15.2 Experiencia (40%)

La experiencia se evaluará en base al número de **obras similares materia de esta licitación (soluciones de agua potable)** que hayan sido ejecutadas por el oferente, las que deberán ser acreditados y certificadas por las **entidades** correspondientes. Las obras y certificaciones deberán ser desde el año 2016 a la fecha. La nota será ponderada en un 40% para la obtención del puntaje final.

N° de obras certificadas	Nota final
10 y más	7
Entre 9 y 8	6
Entre 7 y 6	5
Entre 5 y 4	4
Entre 3 y 1	3
Sin experiencia	1

**Nota:** Se entenderá por obras similares, a las obras que el contratista acredite sean de características similares a construcciones, habilitación, mejoramiento y/o reposición de sistemas de agua potable.

### 15.3 Plazo (15%)

La oferta de menor plazo tendrá nota siete, la que servirá de base para calcular las notas del resto de los oferentes, en forma inversamente proporcional.

La nota de cada participante se ponderará en un 15%, obteniendo el puntaje respectivo según la siguiente fórmula:

$$\text{Plazo} = \frac{\text{Menor Plazo Ofertado}}{\text{Plazo Oferta a Evaluar}} * 7$$



Nota: las ofertas que ofrezcan un plazo inferior al 50% del plazo estipulado en las presentes bases, serán desestimadas por considerar que en un plazo inferior no se puede cumplir a cabalidad con la ejecución de la obra.

#### 15.4 Registro Contratista (10%)

El Registro de Contratista se evaluará de la siguiente forma y la nota de cada participante se ponderará en un 10%, obteniendo el puntaje respectivo.

REGISTRO	NOTA
Registro MOP o MINVU	7
Registro Municipal Obras Mayores	5
No presenta el registro o es distinto al solicitado	Se rechaza la oferta

**Nota:** se entenderá que el proponente no cumple con el registro solicitado, cuando el registro que solicite sea distinto a lo solicitado en las presentes bases de licitación. Además, quienes resultasen adjudicados no teniendo su registro vigente, deberán al momento de la firma de contrato acreditarlo, si esto no ocurriese, la municipalidad podrá readjudicar al segundo en la línea de evaluación o hacer un nuevo llamado a licitación.

#### 15.5.- Cumplimiento de Requisitos (10%)

Este ítem evaluará la forma en que el proponente presente su oferta en el portal mercado público, según la siguiente tabla. La nota de cada participante se ponderará en un 10%, obteniendo el puntaje respectivo.

PRESENTACIÓN DE LA OFERTA	NOTA
Oferente <b>SI</b> adjunta la totalidad de lo solicitado	7
Oferente <b>SI</b> adjunta la totalidad de lo solicitado, pero tiene errores en la presentación (adjunta más documentos de los requeridos y/o los sube en otro formato y/o se le debe pedir aclaración por foro)	4
Oferente <b>NO</b> adjunta la totalidad de lo solicitado.	1

#### 16.- INFORME DE EVALUACIÓN

La Comisión Evaluadora, deberá en un plazo máximo de 20 días hábiles desde la fecha de la apertura de la propuesta, analizar las propuestas e informar a los proponentes del resultado de la evaluación.

Para ello, dicha comisión deberá elaborar un informe detallado sobre el análisis y comparación de las ofertas, exponiendo las razones precisas en que se fundamenta la selección de la propuesta evaluada como la más conveniente.

#### 17.- CRITERIOS DE DESEMPATE EN EL PROCESO LICITATORIO

En caso de existir empate entre uno o más oferentes en la nota final, se tomarán criterios objetivos a la hora de dirimir el empate, según el siguiente orden: Se optará y seleccionará la oferta que obtenga mayor puntaje en el criterio "**Experiencia**"; si se mantiene el empate, se privilegiará al oferente que tenga mayor puntaje en el ítem "**Precio**". Si persiste el empate, se deberá optar por quien tenga el mayor puntaje en el criterio "**Plazo**" y "**Registro Contratista**". Si aplicando todo lo anterior el empate se mantiene, se optará por quien obtuvo el mayor puntaje en el ítem "**Cumplimiento de Requisitos**".

Si aún con ello persiste el empate, se resolverá a favor de aquel oferente que primero ingresó su oferta al portal; dato que se obtendrá del Comprobante de Ingreso de Oferta, Datos de Oferta, Fecha y Hora de Ingreso.



## 18.- ADJUDICACIÓN DE LA PROPUESTA.

La **adjudicación** se realizará al oferente que haya obtenido el mayor puntaje en los Criterios de evaluación señalados anteriormente. La adjudicación se efectuará mediante decreto con la aprobación del concejo municipal (si corresponde) y será informado a todos los proponentes mediante el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

Una oferta será declarada **inadmisible**, cuando el oferente no cumpla con las bases administrativas. Cuando los antecedentes no cumplan con la vigencia exigida o que no cumplan con los requerimientos técnicos y económicos exigidos en las bases o cuando la oferta económica no coincida con lo declarado en el portal.

Será motivo de **revocación** de la licitación el hecho de no contar con el presupuesto suficiente para la contratación de la obra, por temas administrativos, inconsistencias o nuevas prioridades del Mandante, previamente justificado. Este acto puede ser declarado de manera unilateral por el mandante con el decreto municipal que lo autorice.

Un proceso de licitación será declarado **Desierto**, si no se presentasen ofertas o estas se desecharán, si el Alcalde lo estima conveniente por motivos de buen servicio. La comisión de evaluación lo certificará mediante un acta, informando de ello a objeto de que se proceda a declarar desierta la licitación.

Para la adjudicación o el rechazo de las propuestas, el Mandante procederá a dictar la resolución o decreto que así lo resuelva y a comunicar lo resuelto a todos los participantes, a través de la publicación de dicho documento en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

Si se resuelve el rechazo de todas las propuestas, se procederá a la devolución de las Garantías de Seriedad de la oferta, a todos los proponentes, mediante el retiro de ellas, previa constancia, desde las oficinas de la Secretaria Comunal de Planificación.

La comisión de evaluación se reserva la facultad de rechazar todas o algunas de las propuestas presentadas si considera que no satisfacen el propósito o los requerimientos técnicos de la licitación, si estima que no son convenientes a los intereses regionales o locales, o si no satisfacen plenamente los requerimientos de la licitación, si las disponibilidades presupuestarias fuesen insuficientes, atendidos sus montos o por otras razones técnicas o presupuestarias que se expresarán en la resolución fundada que así lo resuelva, lo cual será puesto en conocimiento de los proponente mediante publicación en el portal [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

En caso que no llegue a concretarse la firma de contrato y/o la ejecución de obras, el mandante podrá re adjudicar la propuesta al segundo oferente mejor evaluado u así sucesivamente, o realizar un nuevo proceso licitatorio. Una vez en ejecución y ante la liquidación del contrato por incumplimiento, se podrá contratar directamente el termino de obra por el remanente del contrato o su totalidad según sea el caso u ejerciendo el cobro de las garantías respectivas.

### 18.1- NOTIFICACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN

Una vez que se encuentre totalmente tramitado el Decreto Municipal de Adjudicación, se procederá a notificar dicha decisión mediante su publicación en [www.mercadopublico.cl](http://www.mercadopublico.cl).

Luego de notificada la adjudicación, se emitirá la orden de compra al oferente adjudicado, teniendo un plazo de **5 días hábiles** para aceptarla, y se suscribirá el contrato dentro de los plazos señalados en el punto que sigue.

## 19.- CONTRATO

El contrato será redactado por la Unidad de Adquisiciones de la Secplan con supervisión del Asesor Jurídico del municipio. El proponente adjudicado tendrá un plazo de **10 días hábiles** contados desde el día siguiente a la notificación de la adjudicación, para suscribirlo y entregar la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato.

Cabe mencionar que el proveedor al momento de la firma de contrato deberá estar en estado **HÁBIL** en el Registro Nacional de Proveedores. En el caso que eso no sucediera, el proveedor dispondrá de 10 días hábiles a contar de la adjudicación para regularizar su condición.

Formarán parte del contrato, las bases administrativas, especificaciones técnicas, planos, presupuesto, anexos, aclaraciones, consultas y respuestas, y demás antecedentes respectivos a la propuesta objeto de esta licitación.

El contrato corresponderá al sistema de **suma alzada sin reajuste, sin intereses de ninguna especie**, el que incluirá el costo de los aportes y/o derechos a los servicios respectivos, pago de honorarios, impuestos, derechos notariales, gastos generales, utilidades, así como todo gasto adicional o imprevisto que irroque su cumplimiento, sea indirecto, directo o a causa de él.

En caso de que el adjudicatario no se presente a la firma del contrato dentro del mencionado plazo de 10 días hábiles, y/o no entregue la caución de fiel cumplimiento del contrato, y/o no efectúe su inscripción en el Registro Electrónico Oficial de Proveedores del Estado, en estado **"Hábil"** y/o no acepte la orden de compra, dentro de los plazos respectivos, o no presente los documentos señalados en el punto anterior se procederá a invalidar la adjudicación por Decreto. En este caso, la Municipalidad se reserva el derecho de readjudicar al segundo oferente mejor evaluado que haya calificado técnica/económicamente, y así sucesivamente, o llamar a un segundo proceso de licitación. Además, se realizará el cobro de la garantía por seriedad de la oferta.

### 19.1.- MODIFICACIONES DE CONTRATO

Si para la obra se considerase modificaciones de contrato, ya sea por monto, plazo, obras extraordinarias, entre otras, deberán realizarse los cambios respectivos en el contrato y las garantías que corresponda. En tal caso no podrá alterarse el principio de estricta sujeción a las bases y de igualdad de los oferentes, así como tampoco podrá aumentarse el monto del contrato más allá de un 30% del monto originalmente pactado.

### 19.2.- TÉRMINO ANTICIPADO DEL CONTRATO

El término anticipado del contrato por cualquiera de los motivos señalados en las presentes bases facultará a la Municipalidad, sin llamar a una nueva licitación, para adjudicar las obras remanentes por su costo equivalente, a los proponentes que se presentaron a la licitación original, en el orden que hubiesen sido evaluado y sin alterar los montos de sus ofertas de las partidas remanentes del caso.

La Municipalidad tendrá derecho a ordenar la paralización de las obras cuando no haya fondos disponibles para llevarlas adelante o cuando así lo aconsejen las necesidades de la Municipalidad. El aviso sobre el particular deberá ser comunicado por escrito al contratista con una anticipación de 15 días corridos.

#### 19.2.1.- Resciliación del Contrato.

Corresponderá resciliar el contrato cuando, de común acuerdo el Mandante (previo informe de la Unidad Técnica) y el adjudicado deciden poner término y liquidar anticipadamente el contrato.

Con tal objeto, la parte interesada en resciliar deberá formular una presentación por escrito a la otra parte, y la otra parte aceptarla. Se perfeccionará esta Resciliación mediante resolución o acuerdo de la misma autoridad que adjudicó el contrato

### 19.3.- RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

El contrato quedará resuelto por disposición de la Municipalidad si ocurriera cualquiera de los siguientes eventos:

- a) El mutuo acuerdo entre los contratantes.
- b) Si el contratista es formalizado por delito que merezca pena aflictiva.
- c) Por quiebra, cesión de bienes o notoria insolvencia del contratista.



- d) Si el contratista no concurre a la entrega del terreno dentro del plazo establecido por la Municipalidad en el momento que le notifique de la adjudicación de la obra.
- e) Si el contratista, por causa que le sea imputable, no inicia las obras dentro del plazo establecido a contar de la fecha de entrega de terreno.
- f) Si paraliza las obras por más de cinco días corridos, salvo justificación aceptada por la Municipalidad.
- g) Si no se acatan las órdenes e instrucciones que imparta la unidad técnica.
- h) Si no cumple con el equipo de profesionales ofertado para la obra.
- i) Si las obras quedan con defectos graves que no puedan ser reparadas, por errores del contratista.
- j) Por modificación o alteración de las obras sin la debida autorización.
- k) Por traspaso, a cualquier título, del contrato de obra.
- l) Si el contratista demostrara incapacidad técnica para ejecutar los trabajos.
- m) Si el contratista no ha dado cumplimiento a las bases de la licitación.
- n) Por no reemplazar la garantía de fiel cumplimiento de contrato en los casos que se requieran.
- o) Si el adjudicado fuera condenado a prácticas antisindicales o infracción a los derechos fundamentales del trabajador dentro de los anteriores dos años.
- p) Por subcontratación del servicio materia del contrato sin autorización previa y expresa de la Municipalidad.
- q) Por fuerza mayor o caso fortuito.
- r) En caso de fallecimiento del contratista o disolución de la sociedad en caso de que la empresa constructora sea persona jurídica, se procederá a la terminación del contrato y, si existiera saldo a favor de lo ya ejecutado, se girará a sus herederos, conjuntamente con las garantías y retenciones, previas suscripción del finiquito.
- s) Por exigirlo el interés público o la seguridad nacional.
- t) Por registrar saldos insolutos de remuneraciones o cotizaciones de seguridad social con sus actuales trabajadores o con trabajadores contratados en los últimos dos años, a la mitad del período de ejecución del contrato, con un máximo de seis meses.

En cualquiera de estos eventos el contratista tendrá como sanción, tan pronto como se ponga término anticipado al contrato, la pérdida de las garantías que avalan el cumplimiento de éste (excepto la letra a) y q)).

La Unidad Técnica deberá informar de inmediato al Mandante, proponiendo las medidas o acciones a tomar en conformidad a las bases y normativa aplicable.

La Unidad Técnica deberá dentro de los 5 días hábiles siguientes, tramitar el Decreto que resuelve la terminación anticipada de contrato, de la recepción única y del documento que la aprueba y solicitará se proceda a hacer efectivas las garantías del contrato.

Verificado lo anterior, corresponderá a la Unidad Técnica, contratar la ejecución del servicio y, totalmente tramitado la Resolución o decreto que la adjudica o aprueba, efectuará y aprobará la liquidación del contrato primitivo, con cargos en su caso.

En cualquiera de estos eventos, el contratista tendrá como sanción, tan pronto como se ponga término anticipado al contrato, la pérdida de las garantías que avalan el cumplimiento de este.

Se considera un plazo de cierre de contrato de 30 días corridos a contar de la fecha de la recepción definitiva.

## 20.- INSPECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA

La inspección técnica será de responsabilidad de la Municipalidad mediante **la Dirección de Obras Municipales**, quien mediante decreto municipal designará a un profesional que realice las labores de inspección.

No obstante, el contratista deberá disponer en obra, de un responsable técnico de obras, quien será el nexo del contratista con la Municipalidad. La función de dicho responsable podrá ser desempeñada por el Jefe de Obras.



Ante cualquier imprecisión de los antecedentes que componen la licitación, el mandante los interpretará de la mejor forma posible en beneficio del proyecto, esto por medio de la Inspección Técnica.

## 20.1.- LIBRO DE NOVEDADES

Conforme a lo establecido en la OGUC, se deberá tener en obra un libro foliado con hojas en triplicado, el que deberá estar permanentemente en la obra durante el periodo de ejecución del mismo, bajo custodia y responsabilidad del contratista, en el cual se dejará constancia de las instrucciones y/u órdenes de la unidad técnica hacia el contratista, las observaciones que pudieran estampar los proyectistas con la aprobación del ITO, cualquier otra comunicación de orden técnico que deba realizarse entre el contratista y la unidad técnica.

Toda anotación que se realice en el libro de obra deberá indicar el nombre y firma de quien la formula.

**El uso de correo electrónico también será permitido pero el respaldo de ello deberá quedar en el libro de obras de igual forma.**

Dicho libro deberá ser entregado a la municipalidad al momento de la recepción provisoria de la obra o al recibirse las observaciones de dicha recepción.

## 21.- PROFESIONAL A CARGO DE LA OBRA

El profesional a cargo de la obra deberá estar presente permanentemente en la obra, en la entrega del terreno, así como en la Recepción Provisoria y Recepción Final, suscribiendo las actas respectivas. El contratista deberá al momento de la firma de contrato hacer entrega de los certificados de título o técnico relacionado del profesional residente de obra y la carta Gantt de ésta.

## 22.- SISTEMA DE PAGO

El valor del contrato será cancelado mediante estado de pago mensual, según el avance físico programado, ejecutado y posible de cuantificar. Por ningún motivo el monto a cancelar podrá ser superior al equivalente físico de la obra.

En todo caso el último estado de pago no podrá fijarse antes de la recepción provisoria y no podrá ser inferior al 10% de la obra.

Cada estado de pago deberá ser visado por el ITO y debe ser entregado según las indicaciones de las presentes bases.

Se adoptará el sistema de Estados de Pago por etapa construida, de la siguiente forma:

Los Estados de Pagos se presentarán a la Inspección Técnica de la Obra (ITO) de la Unidad Técnica cuando efectivamente se hayan ejecutado la cantidad de la obra que especifica cada Estado de Pago y su tramitación se hará presentando los siguientes antecedentes:

### **Para primer estado de pago:**

- 1) Carta solicitud de Estado de Pago firmada por el Contratista (con fecha de ingreso).
  - 2) Factura a nombre de la I. Municipalidad de Villa Alegre, indicando el nombre del proyecto tal como aparece en el contrato.
- Fecha** : Igual o superior a la indicada en la carátula del estado de pago  
**Nombre** : Ilustre Municipalidad de Villa Alegre  
**Domicilio** : Avenida España N°196, Villa Alegre  
**RUT** : 69.130.200-8  
**Giro** : Servicios  
**Glosa** : Indicar la identificación del servicio, N° de cuota, Monto



- 3) Certificado emitido por la Dirección Provincial del Trabajo (NO ELECTRONICO), o la empresa certificadora de cumplimiento de obligaciones laborales y provisionales autorizadas por el Ministerio del Trabajo y Previsión Social, de conformidad con el artículo 183 letra c) del Código del Trabajo y Reglamento de este, en el que conste que no existen deudas laborales del Contratista con los trabajadores que se han desempeñado en la ejecución de esta obra (F 30.1).
- 4) Fotocopia de Planillas de Imposiciones Previsionales de los trabajadores que están contratados en la obra (pagadas).
- 5) Set de al menos 10 fotografías representativas (a color) del avance físico de la obra.
- 6) Presentar una fotografía del Letrero de Obra según lo indicado en las Especificaciones Técnicas.
- 7) Formulario de Estado de Pago, indicando el nombre del proyecto tal como aparece en el contrato, que deberá incluir, en porcentaje, el avance ofertado y efectivo de la obra y el avance del contrato expresado en días corridos desde la firma de éste. Este documento deberá contener la información del resumen financiero del proyecto.
- 8) Detalle de las partidas ejecutadas con precio unitario, montos y porcentaje de avance por partida y totales. Esta planilla será revisada y verificada por la I.T.O. y una vez aprobada, será suscrita por contratista e I.T.O.
- 9) Copia Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato.
- 10) Copia de permisos de edificación emitidos por la Municipalidad y obtenido por el contratista para la ejecución de las obras, si corresponde.
- 11) Certificado de un prevencionista de riesgos que indique la entrega de elementos de protección personal y charla de buen saber a los trabajadores de la obra.

**Para los siguientes estados de pago:**

- 1) Carta solicitud de Estado de Pago firmada por el Contratista (con fecha de ingreso).
- 2) Factura a nombre de la I. Municipalidad de Villa Alegre, indicando el nombre del proyecto tal como aparece en el contrato.  
**Fecha** : Igual o superior a la indicada en la carátula del estado de pago  
**Nombre** : Ilustre Municipalidad de Villa Alegre  
**Domicilio** : Avenida España N°196, Villa Alegre  
**RUT** : 69.130.600-3  
**Giro** : Servicios  
**Glosa** : Indicar la identificación del servicio, N° de cuota, Monto
- 3) Certificado emitido por la Dirección Provincial del Trabajo (NO ELECTRONICO), o la empresa certificadora de cumplimiento de obligaciones laborales y provisionales autorizadas por el Ministerio del Trabajo y Previsión Social, de conformidad con el artículo 183 letra c) del Código del Trabajo y Reglamento del mismo, en el que conste que no existen deudas laborales del Contratista con los trabajadores que se han desempeñado en la ejecución de esta obra (F 30.1).
- 4) Fotocopia de Planillas de Imposiciones Previsionales de los trabajadores que están contratados en la obra (pagadas).
- 5) Set de al menos 10 fotografías representativas (a color) del avance físico de la obra.
- 6) Formulario de Estado de Pago, indicando el nombre del proyecto tal como aparece en el contrato, que deberá incluir, en porcentaje, el avance ofertado y efectivo de la obra y el avance del contrato expresado en días corridos desde la firma de éste. Este documento deberá contener la información del resumen financiero del proyecto.
- 7) Detalle de las partidas ejecutadas con precio unitario, montos y porcentaje de avance por partida y totales. Esta planilla será revisada y verificada por la I.T.O. y una vez aprobada, será suscrita por contratista e I.T.O.
- 8) Copia Garantía de Correcta ejecución de la obra, si corresponde.
- 9) Copia de recepción municipal del permiso, si procede.
- 10) Acta y decreto de Recepción Provisoria de la obra.

**Nota:** La emisión de la factura por parte del contratista es requisito excluyente contar previamente con el visto bueno de la Unidad Técnica, respecto de las partidas efectivamente ejecutadas y recibidas de manera satisfactoria.



**La municipalidad no tendrá responsabilidad alguna por la demora en solventar un estado de pago que sea originada por no haber presentado éstos a la Unidad Técnica en la forma y con los requisitos establecidos, para lo cual el contratista deberá previamente enviar la información al ITO para que verifique el avance antes de la presentación del estado de pago. Una vez recepcionada la información, el ITO tendrá 5 días hábiles para revisarla.**

### 23.- FACTORING

La Municipalidad dará cumplimiento a lo establecido en los contratos de Factoring que el contratista suscriba, siempre y cuando se le notifique de manera oportuna de dicho contrato y no tenga obligaciones y multas pendientes. Será responsabilidad del adjudicado informar de manera oportuna a la unidad técnica y a la Dirección de Administración y Finanzas.

Se conviene entre el adjudicado y la municipalidad, que cualquier situación que altere el sistema de pagos convenido entre las partes, o cualquier materia referente a la oportunidad de notificación legal sobre el cesionario del crédito, deberá estar coordinada de manera previa y directamente con las unidades municipales correspondientes, a fin de adoptar las medidas administrativas de control, de pago y resguardo que sean procedentes en cumplimiento de la Ley. Además de todo lo contenido en la Circular N°4 de fecha 11 de enero de 2017 por el Servicio de Impuestos Internos.

### 24.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Sin perjuicio del fiel, oportuno y estricto cumplimiento de las obligaciones que estas Bases y el contrato impongan al contratista, éste responderá directa y exclusivamente por todos los deterioros, defectos y daños que pudieren ocasionarse o sufrirse la obra por cualquier causa y hasta la fecha de Recepción Provisoria de la misma y soportará de igual manera la pérdida de materiales, aun cuando cualquiera de dichas circunstancias provenga de un caso fortuito o de un hecho o acto imprevisto. Durante el plazo de garantía de correcta ejecución y buen comportamiento de la obra, el contratista será responsable por todos los defectos, fallas y deterioros que ella evidenciase o que pudiese afectarle.

Finalmente, el contratista responderá por todos los daños y perjuicios que se causaren a terceros, durante o con motivo de los trabajos o con ocasión de defectos de construcción o de mala calidad de los materiales empleados en la obra, sea que provengan de error, negligencia o imprudencia de parte suya o de sus dependientes.

El contratista deberá, además:

- a) Someterse a la fiscalización e instrucciones que disponga la Municipalidad, a fin de comprobar el desarrollo de los trabajos y su eficiente ejecución.
- b) Mantener permanentemente en la faena un Responsable Técnico de Obras, quien será el nexo entre el contratista y la ITO de la Municipalidad, sin perjuicio de la responsabilidad personal que le compete en la dirección de la misma. La función de dicho Responsable Técnico de Obras podrá ser desempeñado por el Jefe de Obra.
- c) Reemplazar al Responsable Técnico de Obra, cuando la Municipalidad, fundadamente lo requiera.
- d) Mantener en el lugar de los trabajos un Libro de Obra, por cada proyecto, el cual será visado por la ITO de la Municipalidad el que estará destinado a consignar todas las observaciones e instrucciones que se estimaren pertinentes, libro que no deberá salir de la obra, bajo ninguna circunstancia.
- e) Llevar a cabo todas las actividades necesarias para la buena ejecución de las obras de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.
- f) Mantener en la obra libro de asistencia del personal para la fiscalización que hará la ITO de la Municipalidad.
- g) Mantener vigente las garantías de los distintos períodos de la obra hasta tramitar las correspondientes Actas de Recepciones Provisorias y Definitiva, según le instruya oportunamente la Municipalidad.
- h) Entregar a la Municipalidad, un set de fotografías en colores según lo indicado en las Especificaciones Técnicas y presentes bases.



- i) Al término de las obras, el contratista deberá despejar y retirar del sitio todos los materiales excedentes, escombros y obras provisionales, dejando limpio el terreno y construcciones, deberá utilizar botadero autorizado para el acopio final de estos. Además, deberá realizar los pagos respectivos de consumos de agua, electricidad, arriendo de instalaciones u otros.
- j) El contratista será responsable de cumplir las obligaciones que le corresponden como empleador, en aspectos de remuneraciones, previsión, seguridad, alimentación, entre otros.
- k) Respecto de los escombros o material que resulte de la ejecución de la obra, será de cargo del contratista buscar un lugar autorizado donde depositar dicho material.
- l) Entregar certificados de materiales y ensayos de materiales y partidas, cuando el ITO lo solicite.

## 25.- LETRERO DE OBRA

Respecto a la instalación del letrero de obras, el contratista, deberá emplazarlo en un lugar destacado y visible al iniciar los trabajos de construcción. El letrero deberá indicar de manera destacada, que se trata de una obra financiada por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, además se establece que el letrero deberá estar instalado en la obra a lo más **10 días posteriores a la entrega del terreno.**

El formato tipo del letrero de obras será el indicado en el **en las especificaciones de la iniciativa o en su defecto por la Inspección Técnica.**

## 26.- MODIFICACIONES DE PROYECTO

Las modificaciones de proyecto por cambio de emplazamientos o ubicación, modificación de partidas (aumentos, disminuciones, eliminación o compensación de partidas), y obras extraordinarias, deberán ser enviadas directamente a la Unidad Regional SUBDERE URS), con los documentos pertinentes que lo respalden para su autorización (Punto VIII "Ejecución del Proyecto", Guía Operativa SUBDERE PMB año 2022).

El contratista no podrá realizar por iniciativa propia, cambio en planos, especificaciones, instrucciones de fabricante y cubriciones que fueron base para el contrato.

Ante dudas que surjan en el desarrollo de la ejecución de la obra, deberá ser puesta en conocimiento de la Unidad Técnica por medio del libro de obra o por carta, pero cualquier modificación que ello genere deberá tener la aprobación de la Inspección Técnica.

## 27.- MULTAS

Las multas serán aplicadas previo informe de la Unidad Técnica por incumplimientos de diversa índole, en las cuales se indicará el tipo y monto de la multa, además de las razones por las cuales se sanciona. Para estos efectos se procederá a notificar al Contratado o al profesional a cargo de la obra que este haya nombrado, dentro de los 5 días hábiles a la resolución que la determina.

Las multas aplicadas serán descontadas por la Municipalidad del pago respectivo o descontado de la garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato.

El tipo de multa a aplicar son las siguientes:

- a) Por no instalar el letrero de obras según el plazo, 2 UTM por día de atraso en la instalación.
- b) Por atraso en la entrega de las garantías estipuladas (sin perjuicio de hacer efectivas las garantías vigentes): 2 UTM por día de atraso en la entrega.
- c) El no cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto: 1% (uno por ciento) del valor del contrato, por cada vez que se constate tal situación.
- d) Por atraso injustificado en algunas de las etapas del programa físico: 0,5% (cero coma cinco por ciento) del valor del contrato, por cada día de atraso.
- e) Por hacer uso del terreno sin haberse realizado la entrega formal de este: 2 UTM por día.
- f) No asistir a la entrega de terreno el día y hora establecida: 0,5% (cero coma cinco por ciento) del valor del contrato, por cada día de atraso.
- g) Por no entregar planos actualizados del proyecto, si corresponde: 0,5% (cero coma cinco por ciento) del valor del contrato, por cada día de atraso.



- h) Por no iniciar obras en el plazo máximo de 5 días corridos a contar la fecha de entrega de terreno: 1% (uno por ciento) del valor del contrato, por cada día de atraso.
- i) Paralizar las obras por más de 5 días corridos sin causa debidamente justificada: 1% (uno por ciento) del valor del contrato, por cada día adicional de atraso.
- j) Por no acatar las instrucciones u órdenes impartidas por el Inspector Técnico debidamente notificadas en el libro de obras: 2 UTM por cada día de incumplimiento, las cuales se contarán hasta el día que el contratista informe que ejecutó la orden.
- k) Por atraso en el término de obra: 0,5% (cero coma cinco por ciento) del valor del contrato, por un plazo de 20 días. Posterior a eso se hará el cobro de la garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato y se procederá al término del contrato.
- l) Por no entregar el libro de obras una vez aprobada la recepción provisoria, 1% (un por ciento) del valor del contrato.
- m) Por no tener el libro de obras en la obra, 0,5% (cero coma cinco por ciento) del valor del contrato.
- n) Por botar escombros en lugares no autorizados: 3 UTM por cada vez que sea detectado este hecho.
- o) Por no tramitar las autorizaciones y/o visaciones de los organismos o entidades correspondientes que sean necesarias para la realización del proyecto, 4 UTM por cada tramitación que no se efectuó.
- p) Por no entregar los certificados y/o documentación necesaria para la recepción provisoria: 1% del valor del contrato por día de atraso en regularizar la situación.
- q) En caso de realizar subcontratación y no dar aviso a la ITO: 2 UTM por cada vez que el hecho se constate.
- r) Por no emplear elementos de protección personal: 2 UTM por cada trabajador que no tenga su implementación.

**Importante: las multas cursadas serán utilizando el valor de la UTM (unidad tributaria mensual) del mes en que se cursó la multa y será descontada del estado de pago posterior al mes en que se cursó la multa.**

El oferente adjudicado deberá dentro de los 10 días siguientes al Acta de Entrega de Terreno por parte del Municipio, presentar los contratos de los trabajadores que participarán en la obra, para de esta forma comprobar el cumplimiento de requisito de mano de obra local, cuando corresponda. Sin perjuicio de esto, el municipio se reserva el derecho de fiscalizar en todo momento el cumplimiento de este requisito.

#### **27.1.- APELACION DE LAS MULTAS**

El adjudicatario tendrá derecho a apelar a las multas y las observaciones que formule la I.T.O de la Municipalidad de Villa Alegre.

Las apelaciones se interpondrán por escrito en un plazo máximo de **5 días hábiles** de la respectiva notificación, en carta a la Unidad Técnica de la municipalidad, señalando en forma precisa las razones técnicas de las objeciones a las multas y su disconformidad al respecto.

Las respuestas a la apelación no podrán exceder los 5 días hábiles, debiendo notificarse por escrito. Si el caso amerita tiempo adicional de estudio y evaluación, de igual manera deberá responderse parcialmente sobre el avance, prolongándose el periodo de 5 días hábiles más.

En todo caso si el adjudicatario acredita que las deficiencias u otras obligaciones obedecen a problemas de fuerza mayor o caso fortuito, no imputable a su desempeño, se podrá dejar sin efecto la sanción, previa constancia por escrito de la director/a de Obras Municipales.

#### **28.- RECEPCIÓN DE LA OBRA**

**28.1** Para realizar la recepción provisoria y definitiva de la obra, se nombrará a una comisión de recepción, la cual será integrada por el Director de Obras Municipales y dos funcionarios más nombrados para estos fines. La citada designación será realizada mediante decreto municipal.



## 28.2 RECEPCIÓN PROVISORIA

Una vez terminadas totalmente las obras del proyecto, el contratista deberá comunicar el hecho por escrito a la ITO de la Unidad Técnica a través de la oficina de partes de la Ilustre Municipalidad de Villa Alegre, solicitando la recepción provisoria de las misma, acompañando los siguientes antecedentes:

- a) Carta solicitud de recepción provisoria dirigida a la Director de Obras Municipales.
- b) Certificado del ITO que informe el termino de los trabajos
- c) Copia de recepción de permisos Municipales de las Obras contratadas, si corresponde.
- d) Certificados de los pagos de consumo de agua y electricidad, u otro documento que verifique el cumplimiento de pago de servicios, si corresponde.
- e) Certificados de recepción de las obras de SEC, Servicio de Salud del Maule, u otros, según correspondan.
- f) Certificado laboratorio hormigones en caso de que proceda.
- g) Certificado de antecedentes laborales y previsionales que acredite que el proponente NO registra antecedentes laborales de multas ejecutoriadas y no ejecutoriadas y previsionales de deuda por cotizaciones de previsión en los diferentes organismos de previsión, otorgado por la inspección del trabajo respectivo, del último mes en que tuvo trabajos en su obra, indicando el nombre de esta.

Si el contratista no ejecuta las reparaciones en caso de que proceda, si existen saldos de obras o cambios dentro del plazo fijado y a conformidad de la ITO, se podrá llevar a cabo la ejecución de dichos trabajos por cuenta del contratista con cargo a las garantías, previa autorización del mandante, dejando constancia del hecho, aplicándose las multas que por atraso correspondiere.

Una vez subsanados los defectos observados, se procederá a la recepción provisoria fijándose como fecha de término la fecha en que éstos se han subsanado. Se levantará una Acta de Recepción Provisoria en el mismo terreno.

En ningún caso podrá el contratista excusar su responsabilidad por los trabajos defectuosos o negarse a reconstruirlos bajo pretexto de haber sido ejecutados por un subcontratista.

En el Acta de Recepción Provisoria se consignará, entre otros aspectos:

1. Fecha de Término Contractual.
2. Monto total del contrato.
3. Días de atraso.
4. Multas cursadas por incumplimientos al contrato.
5. Fecha de término efectivo.
6. Fecha de recepción definitiva.

El plazo efectivo de ejecución de cada proyecto, será el utilizado por el contratista para la ejecución de ésta, más el utilizado para la solución de las observaciones requeridas por la Municipalidad.

El Acta de Recepción Provisoria se firmará por la comisión de recepción y el contratista Esta Acta deberá indicar el nombre completo del proyecto, la fecha de término de las obras de acuerdo al plazo de contrato y de los aumentos de plazo si hubiere.

Si durante el período de tiempo que transcurra entre la Recepción Provisoria y la Definitiva se presentan defectos en la obra, productos de mala ejecución o materiales defectuosos, la Municipalidad, a través de la Unidad Técnica, deberá instruir al Contratista por Oficio, (enviado por algún medio que certifique su entrega efectiva), otorgándole un plazo para resolver estos problemas, los que el contratista deberá resolver a sus costas. Si éste se negara o no cumpliera con los plazos definidos, la Municipalidad deberá solicitar el cobro de la Boleta de Garantía correspondiente, acto que una vez solicitado, tendrá carácter de irreversible. Dicho cobro lo realizará la Tesorería Municipal previo informe de la ITO.



El contratista deberá entregar a la Inspección Técnica los planos del proyecto y de sus instalaciones tal cual fueron ejecutados, cuando se trate de obras nuevas o complementarias, los que deberán ser formalmente remitidos al proyectista.

### 28.3 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Transcurrido el plazo de 1 año a contar de la fecha de la recepción provisoria, el contratista **deberá** solicitar por escrito a la municipalidad, la Recepción Definitiva de la Obra y la devolución de la Garantía de Buen Comportamiento de la Obra. En caso de no ser solicitada por el contratista, la unidad técnica tendrá la facultad para realizarla de manera unilateral y en caso de observaciones se realizará el cobro de la garantía para subsanar lo que corresponda.

La comisión de recepción, examinará la obra y en caso de no encontrar reparos levantará un acta, dejando constancia que recibe definitivamente la obra. Dicho documento deberá ser aprobado mediante decreto.

Si al momento de la inspección existieran reparos u observaciones imputables a defectos de construcción respecto de la obra o mala calidad de los materiales empleados, deberá dejarse constancia de ello en el acta y el contratista deberá subsanar los reparos u observaciones a su costo, dentro del plazo que le fije la Comisión de Recepción a contar de la fecha del acta, todo lo anterior, sin perjuicio de la responsabilidad ante la ley, por vicios ocultos de construcción que resulten y se detecten con posterioridad a la fecha de recepción definitiva.

Aprobada la recepción definitiva, se procederá a la liquidación final del contrato por parte de la Municipalidad y cumplidas estas formalidades se devolverá al contratista la garantía pendiente por correcta ejecución de las obras. Tanto la recepción provisoria como la definitiva se entenderán perfeccionadas una vez que se hayan dictado por parte de la Municipalidad, las resoluciones o decretos que aprueban las actas respectivas, cuya emisión no podrá ser superior a 15 días hábiles.

La recepción final, no exime en ningún caso la responsabilidad legal que le compete al contratista por el plazo de 5 años de ejecutada la obra.

### 29.- SUBCONTRATACIONES

Se permitirá la subcontratación, pero debe contar con la autorización y V°B° de la ITO.

### 30.- MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

La observación y control de la implementación de las medidas de seguridad en la obra serán de responsabilidad del profesional dispuesto para tales efectos. Sin embargo, el adjudicado será responsable desde la entrega de terreno hasta la recepción de obras de que dichas medidas sean cumplidas, de su protección y seguridad del público y de las personas que trabajan en las obras o en los alrededores de ella y que puedan verse involucrados o afectados por un accidente ocurrido en obras.

Además de los seguros contratados, exigidos en esta licitación, el contratista deberá cumplir las leyes y reglamentos sobre la prevención de riesgos de la legislación chilena que sean aplicables a la ejecución de las obras, debiendo además contemplar un Plan de Prevención de Riesgos. Deberá además velar por el correcto uso de los elementos de protección necesarios para el personal que trabaje en obra.

Será responsabilidad del ITO vigilar que las faenas se desarrollen con seguridad adecuada.

Las disposiciones señaladas regirán tanto para el contratista como subcontratistas de la obra, siendo el contratista la única responsable. Asimismo, deberá proveer y supervisar (cuando corresponda) el personal de vigilancia, serenos y porteros, donde sea necesario. Las medidas de seguridad que adopte deberán ser informada y aprobada por el ITO.



### 31.- DOMICILIO Y JURISDICCIÓN

Para todos los efectos derivados de la licitación a que se refieren estas Bases, así como de los que se deriven del contrato, según corresponda, las partes fijan domicilio en la ciudad de la municipalidad y prorrogan la competencia ante sus tribunales de justicia.



**PABLO FUENTES VALLEJOS**  
ALCALDE

Villa Alegre, agosto de 2023





Claudia Veronica Berrios &lt;cberrios@villalegre.cl&gt;

## Informa suscripción de decretos de aprobación de bases por monto mayor a 500 UTM

Claudia Veronica Berrios &lt;cberrios@villalegre.cl&gt;

30 de agosto de 2023, 12:08

Para: Eric Jara &lt;ejara@villalegre.cl&gt;, Alejandra Hernandez Peña &lt;ahernandez@villalegre.cl&gt;

Cc: Ruby Rojas Castillo &lt;rrojas@villalegre.cl&gt;

Estimados, tengo en mi oficina dos decretos de aprobación de bases de de licitaciones mayores a 500UTM, suscritas por el Director Secplan con la fórmula "POR ORDEN DEL SEÑOR ALCALDE". En virtud del decreto de delegación de firma vigente dicho acto no está delegado, existiendo controversia al respecto, ya que el mismo no es claro para definir tal facultad. Por tanto, luego del análisis, la suscrita ha determinado que tales actos deben ser suscritos por el alcaide, ya que en numeral 2 letra a) del decreto 936 de fecha 5 de junio, establece la salvedad de aquellos que requirieren ser sancionados por el concejo municipal. Si bien es cierto la aprobación de bases no lo requiere, se entiende que el proceso licitatorio nace con la aprobación de las bases y concluye con la adjudicación, acto que sí debe ser sancionado por el cuerpo colegiado.

Por lo anteriormente expuesto favor corregir los decretos que aprueban bases de los proyectos:

- **SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE**
- **REPOSICIÓN ALUMBRADO PÚBLICO SECTOR 2, VILLA ALEGRE**

Atentamente,



Claudia Verónica Berrios Nilo  
SECRETARIO MUNICIPAL  
MINISTRO DE FE  
I.MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEGRE  
AV España N°196 Villa Alegre  
Fono:+56984292523





**CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD**

**PRESUPUESTARIA N° 341 /**

De conformidad al presupuesto aprobado por el Concejo Municipal para el año 2023, certifico que, a la fecha del presente documento, esta institución cuenta con el presupuesto en el subtítulo e ítem **215-31-02-004-119 "Soluciones Individuales de Agua Potable, sector Rosas Oleas"** por **\$183.024.000.-** (Ciento ochenta y tres millones veinticuatro mil pesos). para el financiamiento de licitación de este proyecto.



EDUARDO CANCINO ROSSON  
JEFE DEPTO. DE FINANZAS (S)

VILLA ALEGRE, 15 de junio de 2023.



**ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES**  
**PROYECTO SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**  
**POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE**  
**BENEFICIARIO TIPO SERGIO VALDÉS JIMÉNEZ, RUN: 6.677.383-3**

**Contenido.**

- I.- GENERALIDADES.
  - I.I.- CONSIDERACIONES GENERALES.
  - I.II.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO.
  - I.III.- DISCREPANCIAS DE INFORMACIÓN.
  - I.IV.- MATERIALES.
  - I.V.- SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD – IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD.
  
- 1.- Obras Preliminares.
  - 1.1.- Instalación de Faena.
  - 1.2.- Letrero de Obra.
- 2.- Oras Genéricas.
  - 2.1.- Replanteo Geométrico.
  - 2.2.- **Movimiento de Tierra.**
    - 2.2.1.- *Excavación.*
    - 2.2.2.- *Rellenos.*
    - 2.2.3.- *Cama de Arena.*
    - 2.2.4.- *Transporte y Retiro de Excedentes.*
- 3.- **Cañería y Piezas Especiales.**
  - 3.1.- **Cañería PVC Clase 10 (Estanque – Llave Jardín)**
  - 3.2.- Suministro de Piezas Especiales s/mecanismo.
  - 3.3.- **Suministro de Piezas Especiales c/mecanismo.**
    - 3.3.1.- *Válvula de Compuerta.*
    - 3.3.2.- *Interrupor de Niveles.*
    - 3.3.3.- *Regulador de Presión.*
- 4.- **Estanque de Acumulación.**
- 5.- **Obras de Captación y Potabilización.**
  - 5.1.- Captación.
  - 5.2.- Caseta Para Bomba Y Equipo Clorador.
  - 5.3.- Equipos Sala de Maquina.
- 6.- **Prueba De Conjunto Y Recepción De Obra.**
  - 6.1.- Prueba de estanquidad redes de distribución.
  - 6.2.- Análisis de Agua.
  - Prueba de Bombeo e Informe Final.
- 7.- **Proyecto Eléctrico.**
  - 7.1.- Gabinete y Equipos Automáticos.
  - 7.2.- Canalizaciones Eléctricas.

Preparo	Reviso	Aprobó
Renato Felipe Urrutia Constanzo Ing. Constructor – Ing. Civil	Renato Felipe Urrutia Constanzo Ing. Constructor – Ing. Civil	Renato Felipe Urrutia Constanzo Ing. Constructor – Ing. Civil

	Fecha:	17-10-2021	REV. A
--	--------	------------	-----------

**SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS  
OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.**



**I.- GENERALIDADES.**

Las presentes Especificaciones Técnicas Generales (E.T.G) se refieren a las obras del proyecto denominado "Soluciones Individuales De Abastecimiento De Agua Potable Sector Rosas Oleas comuna de Villa Alegre. Como beneficiario tipo se indica a **Sergio Valdés Jiménez, Run: 6.677.383-3** que se representa como la combinación más desfavorable.

**II.- CONSIDERACIONES GENERALES.**

El programa de trabajo será elaborado en conjunto con la I. Municipalidad, la junta de vecinos del sector, y el contratista correspondiente. Será revisado y actualizado permanentemente para garantizar los objetivos. **Todos los costos adicionales por falta de coordinación entre las diferentes especialidades serán de cargo del contratista.**

**LA PRIMERA PARTIDA A EJECUTAR SERÁ LA PERFORACIÓN DE LA CAPTACIÓN Y POSTERIOR VERIFICACIÓN DE CAUDA DE PORTEO DE ESTA (0.5 LITRO/SEG), SI NO SE LOGRA EL CAUDAL SEÑALADO, NO SE PROCEDERÁ CON LAS DEMÁS OBRAS Y SOLO SE CANCELARÁN ESTAS PARTIDAS A MENOS QUE LA ITO INDIQUE LO CONTRARIO.**

Las obras se construirán de acuerdo a las presentes especificaciones y los planos correspondientes. Además, en cuanto no se opongan, se deberán cumplir las Especificaciones Técnicas Generales (E.T.G) para la construcción de obras de agua potable de Nuevo Sur S.A., las "Instrucciones para la colocación de tubería", y las "Instrucciones para la prueba de presión de cañerías de agua potable", las "Instrucciones para la prueba de conjunto de Impermeabilidad de las redes y aducciones de agua potable" y las "Normas I.N.N."

Todos los materiales y otros elementos que sean necesarios en las diversas instalaciones que se especifican, serán suministrados por el contratista, salvo expresa disposición en las bases de la propuesta.

A fin de evitar la larga permanencia de excavaciones abiertas, caminos o calles reducidas o interrumpidas y obras inconclusas, el contratista se asegurará de contar oportunamente con el material necesario o parte de él, a fin de no paralizar las obras. Tendrá responsabilidades si se presentan inconvenientes por no preocuparse de cumplir con este requisito.

El contratista deberá arbitrar los medios para que las cañerías existentes, postes, árboles y otras que interfieren con las instalaciones en ejecución, se mantengan normalmente y no sufran daño.

Además, serán de cargo del contratista los daños que se ocasionen a terceros, tanto por la acción de las excavaciones, como por el depósito de escombros y materiales.

Al iniciar las obras el contratista verificará que las canalizaciones subterráneas existentes que pudiesen existir de agua potable y otras no interfieran con las obras que forman parte de este proyecto. Estas tuberías, postaciones y otras instalaciones cercanas a las faenas se mantendrán evitando que sufran daño. Se harán los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de la red y la completa habilitación de las calles que deberán quedar a lo menos en las mismas condiciones en que estaban al comenzar los trabajos.

El contratista proveerá y mantendrá, mediante pasarelas, puentes, uso de planchas de acero, etc. los accesos peatonales y vehiculares a las propiedades que afecten las excavaciones. Se tendrá especial cuidado con relación al camino público, debiéndose hacer la instalación por mitades de calzada si fuera necesario, de modo de no interrumpir por ningún momento el tránsito vehicular por el mismo.



LAS CALLES Y CAMINOS AFECTADOS DEBERÁN QUEDAR COMPLETAMENTE HABILITADOS, RESTITUYENDO A LO MENOS LAS MISMAS CONDICIONES QUE PRESENTABAN AL INICIARSE LAS OBRAS. LAS ESPECIFICACIONES DE RELLENOS DEBERÁN CUMPLIRSE RIGUROSAMENTE Y ESTAR DE ACUERDO A LAS EXIGENCIAS DE LA DIRECCIÓN DE VIALIDAD Y/O SERVIU.

#### I.II.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Forman parte del proyecto los siguientes documentos:

- Planos.
- Especificaciones Técnicas.
- Memoria de Calculo.

Los siguientes documentos deberán ser considerados por el constructor de la obra;

- Normas I.N.N. y NCh.
- Normas generales de seguridad.
- Ordenanza General de Construcciones y Urbanización.
- Reglamento de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA).
- D.S. 735/69, Reglamento de los servicios de agua destinado al consumo humano.
- NCh 409 of 2005
- Leyes y reglamentos de sanidad, y en general toda otra ley, reglamento, norma, uso y costumbre que rigen para una buena construcción y su aprobación.

#### I.III.- DISCREPANCIAS DE INFORMACIÓN:

Cualquier error u omisión, diferencia o contradicción entre los antecedentes del proyecto deberá ser consultada con la ITO del proyecto.

Como regla general, las especificaciones técnicas primarán sobre los planos, las cotas sobre el dibujo y los planos de detalles sobre los planos generales.

Todas las cantidades o cubicaciones que aparecen en los planos, especificaciones y anexos, sólo son a título de orientación y no tienen validez contractual pues el Contratista deberá estudiar su propuesta sobre la base de sus propias cubicaciones.

#### I.IV.- MATERIALES

Todos los materiales y demás elementos que sean necesarios en la construcción de esta obra serán suministrados por la empresa encargada de las obras. Los materiales que se especifican para la obra definitiva se entienden de primera calidad dentro de su especie conforme a las Normas y según indicaciones de fábricas.

La ITO rechazarán todo aquel material que a su juicio no corresponda a lo especificado, la ITO podrá solicitar al encargado de las obras la certificación de la calidad de los materiales principales a colocar en obra.

En caso que se especifique una marca de fábrica para un determinado material se entiende como una mención referencial, el encargado de obras podrá proponer el empleo de una marca de alternativa, siempre y cuando su calidad técnica sea igual o superior a lo especificado, en todo caso, la opción alternativa debe someterse oportunamente a consideración de la ITO y/o Profesional autor intelectual del proyecto para su aprobación o rechazo, dejando testimonio en el libro de obra.

**SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS  
OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.**



**I.V.- SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD - IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**

Se deberán acordonar la totalidad de las obras mediante anclaje de acero u otros elementos que generen un perímetro que impida el libre acceso a la zona. Además se deberá contar con implementos de seguridad como guantes, cascos, zapatos de seguridad y productos contra la radiación solar, etc. según se estipula en la normativa nacional vigente.

**1.- OBRAS PRELIMINARES.**

**1.1.- INSTALACION DE FAENAS:**

Incluye todas las construcciones e instalaciones provisionales para el correcto desarrollo de las faenas.

El Contratista proveerá las instalaciones provisionales necesarias para dar un buen servicio durante el desarrollo de la obra, además se debe considerar una oficina para la ITO donde se tendrá una copia del expediente técnico de la obra, un escritorio y una silla. De esta misma forma deberá cubrir los pagos por consumos, garantías, derechos municipales y cualquier otro gasto que demanden las obras. Además, se debe garantizar el normal funcionamiento de las actividades dentro del recinto.

**1.2.- LETRERO DE OBRA:**

El letrero se deberá instalar en un lugar visible desde el exterior de la obra, se consulta letrero de obra según las dimensiones, colores y leyenda según Manual de vallas vigente de la SUBDERE, auto soportante. Las dimensiones, leyenda y ubicación se entregará oportunamente por la Inspección Técnica del proyecto.

Se consulta marco el cual será en estructura metálica en perfilera 30x30x2 mm., conformando un bastidor rectangular al cual se afianzarán en forma horizontal, 3 perfiles instalados en forma equidistantes entre sí. Sobre este bastidor se instalará una base en plancha de Zinc Alum de 0,4 mm. de espesor (sobre la cual se instalará tela PVC autoadhesiva), que se fijará a la estructura del perfil con remaches pop o similar, sirviendo esta de soporte para la gigantografía. Este bastidor irá soportado y debidamente apernado a tres perfiles metálicos de 75x75x3 mm. (patas), incluyendo dos travesaños ejecutados en perfiles metálicos de 50x50x3 mm., ubicados en diagonal, que permitan soportar la fuerza del viento. Los soportes (patas) y travesaños (vientos) deberán fijarse al terreno, con sus respectivos anclajes, sobre una fundación de Hormigón G-15, el que tendrá una profundidad de 0,75 m. un ancho de 0,30 y un largo de 0,30 m.

**2. OBRAS GENÉRICAS:**

**2.1.- REPLANTEO GEOMETRICO.**

El Contratista replanteará la solución geométrica del proyecto en planta, definiendo los ejes, vértices y deflexiones en terreno. No se podrá continuar con las etapas posteriores de la ejecución de las obras, mientras la Inspección Técnica de Obras (I.T.O.) no haya recepcionado satisfactoriamente esta partida, registrándola en el Libro de Obras.

**2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRA.**

**2.2.1.- EXCAVACION.**

Deben hacerse de tal forma que permitan la colocación de la cañería, teniéndose presente que sobre la clave de ella debe existir una altura mínima de 0.6 metro hasta el nivel de terreno o 1,20 m dentro de la faja vial (si procediese).



Como en toda obra de esta naturaleza, y para disminuir los costos, el Contratista tratara de ejecutar la zanja lo mas angosta posible y de tal modo que le permita la colocación de la canalización (para la conducción del agua y acometida eléctrica). Además, según sea la naturaleza del terreno, el Contratista tratara de mantener las paredes verticales de la excavación.

Cabe señalar que los niveles de la napa subterránea son variables en función de la pluviosidad, por lo que el Contratista deberá adoptar las providencias necesarias en caso que el agotamiento y/o entibación que se requiera. Cualquier accidente o falla derivada de la falta de entibación será de su exclusiva responsabilidad.

### 2.2.2.- RELLENOS

Este sé hará por capas sucesivas de 0.20 m de espesor, apisonadas y regadas, si es necesario.

Además, los rellenos deben hacerse de modo que se reconstruya, tanto el estado de compactación del suelo, como el nivel primitivo del terreno. El relleno alrededor y sobre la tubería deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Terreno de fundación de la tubería: densidad equivalente al 90% del Proctor Standard.

Relleno lateral e inicial: hasta 0,10 m sobre la clave del tubo, densidad equivalente al 90% del Proctor Standard. Este relleno se hará, con arena limpia en capas con un espesor máximo de 0,10 m.

Relleno intermedio: densidad equivalente al 90% del Proctor Standard. Este relleno se hará, con material granular seleccionado, proveniente de la excavación, en capas de 0,05 m de espesor máximo.

Relleno final o superficial para las tuberías proyectadas bajo calzada, se exigirá que este relleno alcance como mínimo una densidad equivalente al 95% del Proctor modificado, o las exigencias propias que el SERVIU y/o Vialidad Regional establezcan para los rellenos de sub-clase y base vial. Para los rellenos superficiales que estén fuera de la calzada se aceptara un grado de compactación de al menos un 90% de la densidad Proctor Standard.

Para las tuberías que se encuentren bajo bandejon de tierra o área verde, se aceptara mantener un grado de compactación suficiente para alcanzar una densidad equivalente al 90% del Proctor Standard. El relleno deberá quedar al mismo nivel que tenía el terreno antes de ser intervenido.

Para el caso de rellenos bajo calzadas, se exigirá certificaciones de las densidades indicadas de acuerdo con análisis realizados por un laboratorio competente según la siguiente pauta: análisis cada 150 m de tubería instalada o 1 por beneficiario.

Los análisis se efectuaran en diferentes capas de relleno, en distintos tramos de la excavación, incluso en el sello.

El números de análisis indicados anteriormente son mínimos y el inspector técnico de la obra podrá solicitar más ensayos, si las circunstancias así lo ameritan.

La ITO determinara si se puede disminuir el número de ensayos por causas especiales. Además, si los suelos no son cohesivos, se procederá a rellenar con suelos de empréstitos de material adecuado que reemplazara a los no cohesivos.



### 2.2.3.- CAMA DE ARENA.

En general, todas las cañerías incluidas en este proyecto irán fundadas en una cama de apoyo de material granular cuyas características se dan más adelante. El ángulo de apoyo del material granular será de 90°. El ancho de la cama deberá extenderse hasta la pared de la zanja, y se le dará la compactación que se indica más adelante.

El material estabilizado que se usara estará formado por arena gruesa y/o gravilla de hasta ½" tamaño máximo, de canto redondeado (evitar piedras partidas con cantos vivos) homogéneamente revuelto, libre de grumos, terrones de arcilla, materiales vegetales o cualquier otro material perjudicial. El espesor de esta cama será de 0,07 m mínimo bajo la tubería, llegando hasta 0,25 D, y deberá rellenarse con el mismo material hasta que una altura que permita un apoyo de 90°.

La compactación de este material se hará hasta obtener una densidad equivalente a un 90% del Proctor Standard o 75% de densidad relativa.

La cama de apoyo de la tubería deberá ir directamente sobre el terreno natural. Si este hubiere sido removido por un exceso de excavación deberá compactarse hasta obtener una densidad igual a la primitiva, o bien, reemplazarse por arena gruesa compactada.

El ítem incluye el movimiento de la tierra adicional y el suministro y colocación del material granular y su compactación.

### 2.2.4.- TRANSPORTE Y RETIRO DE EXCEDENTES.

Los excedentes de la excavación serán retirados a botadero autorizado por la ITO, o bien donde haya que efectuar rellenos en terrenos cercanos a la obra. El botadero exterior debe estar autorizado por la Ilustre Municipalidad, y/o por su propietario si es terreno particular. El contratista será responsable por daños que pudiese ocasionar a terceros por concepto de traslado de material.

## 3.- CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

### 3.1.- CAÑERÍA PVC CLASE 10.

Se consulta el Suministro e Instalación de tubería de "POLICLORURO DE VINILO" Clase 10, de acuerdo a la Norma Técnica Nacional ISO 4422 que reemplaza a la Norma ITINTEC N° 399.002 para la conducción de Fluidos a Presión - Clase Pesada SAP (Standard Americano Pesado), en diámetros y largos que se especifican en planimetría.

El transporte, manipulación, almacenaje, colocación, inspección y pruebas, se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante y a las recomendaciones contenidas en las E.T.G. de ESSBIO

Después de colocados los tubos se probarán en terreno, de acuerdo con las E.T.G. de ESSBIO.

El sello de fundación se hará en una superficie horizontal libre de piedras y totalmente nivelada. Esta superficie consistirá en una cama de apoyo de 0,07 m mínimo, compuesta de arena gruesa y gravilla, o material fino seleccionado de la excavación, conforme a lo especificado en el ítem 2.2.3. Sobre esta cama se construirán, si corresponden, los refuerzos de hormigón proyectados para algunos tramos.

Los materiales que se describen a continuación, serán suministrados por el contratista salvo expresa indicación de lo contrario en las bases administrativas.



**3.2.- SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES SIN MECANISMO.**

Los materiales que se describen a continuación, serán suministrados por el Contratista salvo expresa indicación de lo contrario en las bases administrativas. Se incluyen todas las piezas necesarias para la colocación de la tubería HDPE y PVC, y para la conexión entre la tubería HDPE y PVC.

En la colocación de tuberías deberán tomarse las máximas precauciones posibles en la preparación de las bases de apoyo, debiendo obtener un apoyo continuo del tubo en toda su longitud. No se aceptara de ninguna manera que el tubo quede apoyado en una sola generatriz.

**3.3.-SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES CON MECANISMO.**

**3.3.1.- VÁLVULA DE COMPUERTA.**

Contempla el suministro e instalación de Válvulas de Compuerta o espejo. El cuerpo de la válvula deberán quedar fuera del plomo de elementos adosados, de forma que su reparación no presente mayores problemas.

**3.3.2.- INTERRUPTOR DE NIVELES:**

Se Consulta el Suministro e instalación de sistema de control de nivel para control de encendido y apagado de bomba de captación, el nivel del corte del suministro de agua será por regulación de la boya de flotación en estanque acumulador y captación.

**3.3.3.- REGULADOR DE PRESIÓN**

Para mantener la presión completa en el sistema (Estanque - Vivienda), se contempla la instalación de un equipo presurizador EASY PRESS Pedrollo o equivalente técnico.

**4.- ESTANQUE ELEVADO DE ACUMULACIÓN.**

**4.1.- FUNDACIONES.**

**4.1.1.- EXCAVACIONES.**

Se ejecutarán de acuerdo a los perfiles señalados en planos de estructural, debiendo en todo caso llegar hasta suelo firme. El especialista en mecánica de suelos, ingeniero calculista o ITO, podrá instruir mayores profundizaciones, extracciones adicionales a las cotas señaladas en planos y/o aumento de espesor de sello.

El fondo de la excavación será horizontal y sin alteraciones de la constitución natural del terreno. Los excesos de excavaciones se corregirán con relleno de hormigón en dosificaciones precisas impartidas por la ITO.

Las excavaciones deberán mantenerse limpias y secas, drenándose las eventuales filtraciones de agua, asegurando un agotamiento permanente.

**4.1.2.- HORMIGÓN CIMENTOS.**

Se consulta confección y colocación de hormigón G-20 de resistencia a la compresión mínima de 200 kgr/cm<sup>2</sup> a los 28 días (probeta cilíndrica). Se ejecutarán de acuerdo a planos de estructuras. Todo el hormigón estructural deberá ser controlado, tomándose para el efecto los testigos que estipulan las normas INN correspondientes.

En la colocación del hormigón deberá usarse vibrador mecánico.

**SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS  
OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.**



**4.1.3.- ACERO DE REFUERZO.**

Se harán de acuerdo a lo indicado en planos e irán amarradas con alambre negro N°18 en cada cruce.

El acero será estriado del tipo estructural calidad A440H (indicado en planimetría), empleándose acero CAP o equivalente.

Los estribos se ejecutarán de los diámetros y calidades de acero que se señalan en planos de estructuras. Se fijarán a las barras mediante alambre negro N° 18 y llevaran ganchos en sus extremos formando ángulo 45°.

**4.1.4.- PERNOS DE ANCLAJE.**

Los pernos de anclaje se consideran de calidad SAE 10-20.

**4.1.5.- MOLDAJES.**

Los materiales de moldaje quedan a criterio de la empresa constructora, no obstante, se ejecutarán con elementos de superficie, solidez y ajuste necesarios para evitar deformaciones y pérdidas de lechada de cemento, podrán ser de madera o metálicos.

Todas las estructuras de hormigón armado que presenten deformaciones mayores de 1/500 de altura o longitud del elemento, producto de moldajes deficientes en geometría o armado, deberán ser demolidas y ejecutadas nuevamente con cargo a la empresa contratista.

Todos los moldajes serán con aprobación de la I.T.O., se contemplan para las los sobre-cimiento y vigas de fundación.

**4.2.- ESTRUCTURA DE ACERO.**

Para la conformación de la estructura, se considerará perfiles metálico tipo Tecnoform de Cintac, o equivalentes, calidad A36 o superior, siguiendo los lineamientos del sistema constructivo detallados en los planos.

4.2.1.- PERFIL L50X2mm.

4.2.2.- PERFIL L50X3mm.

4.2.3.- PERFIL L50X4mm

4.2.4.- CAJÓN 30x30x3mm.

4.2.5.- CAJÓN 30x20x3mm.

4.2.6.- CANAL 100x50x2mm.

4.2.7.- ESCALERA CON MALLA DE SEGURIDAD.

Se Consulta la confección e instalación de una escalera metálica en perfiles cuadrado 30x20x2mm. adosada a la estructura de la torre del Estanque Acumulador, la cual deberá permitir el acceso a este. Esta deberá contar con una malla de contención situada como se indica en planimetría. El contratista presentara un esquema de esta, que deberá contar con el visto Bueno del ITO de la obra, para su ejecución.

4.2.8.- PLATINA e=4mm.

4.2.9.- Elementos de Fijación Superestructura.

Para las uniones acero - acero, se contempla el uso de Electroodos E70XX.



#### 4.3.- PROTECCIÓN ACERO.

##### 4.3.1.- ANTICORROSIVO.

Todos los elementos metálicos que conforman la estructura, ya sean verticales, horizontales o de cubierta, deberán ser tratados con pintura antioxido

Las estructuras metálicas en general, contemplan un esquema de pintura Antióxido, una mano en taller y otra mano después de realizado el montaje.

##### 4.3.2.- PINTURA DE TERMINACIÓN.

Se empleará esmalte sintético, como pintura de terminación, en todos los elementos metálicos que queden a la vista de la estructura proyectada y de los equipamientos existentes metálicos. Será de tipo alquídico reforzado alquilux 43 de Sherwin Williams o equivalente, con aplicación de dos manos como mínimo.

#### 4.4.- ESTANQUE ACUMULADOR.

Se consulta la Provisión y montaje de un Estanque de 1.000 litros vertical, construido en fibra reforzada con protección U.V., una entrada y tres salidas. Se considera kit para control de accionamiento de bomba para control de partidas y paradas de esta de acuerdo a nivel de llenado de estanque.

Para la descarga se consulta, cañería de PVC, con las respectivas válvulas de corte y de retención (ver detalle en planimetría).

#### 5.- OBRAS DE CAPTACIÓN Y POTABILIZACIÓN.

El presente capítulo corresponde a las especificaciones Técnicas que regirán para la ejecución de todas las obras correspondientes a la captación de agua.

Todos los materiales, piezas especiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista.

Los daños e inconvenientes que se produzcan a terceros debido a la ejecución de las obras serán de exclusiva responsabilidad del contratista, debiendo este adoptar las medidas de seguridad que sean necesarias para evitar dichos perjuicios.

La obra se ejecutara de acuerdo con los planos del proyecto, las presentes Especificaciones Técnicas.

##### 5.1.- CAPTACIÓN.

###### 5.1.1.- PERFORACIÓN POZO.

Se utilizaran los medios mecánicos necesarios para alcanzar la profundidad estipulada en planimetría. La ITO podrá autorizar profundidades menores si en la prueba de caudal, a esa profundidad, satisface las necesidades de la vivienda caudal mínimo (0.5 Litr./seg.).

###### 5.1.2.- ENTUBACIÓN POZO.

Se proyecta durante todo el recorrido de la excavación de la puntera, un encamisado en tubería ranurada de PVC de 160mm de diámetro, el cual evitara el desmoronamiento de las paredes, esta tubería quedará al menos unos 30cm, sobre el nivel del radier, además deberá llevar una tapa la que irá sobrepuesta en el extremo, de manera de evitar que introduzcan elementos exteriores al pozo. Además se considera un brocal de hormigón (G-20-90%-3/4") según dimensiones estipuladas en planimetría, un filtro de

**SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS  
OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.**



grava de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{3}{4}$ " por el costado exterior de la tubería (zona libre resultante) y en la parte final de la perforación.

**5.2.- CASETA PARA BOMBA Y EQUIPO CLORADOR.**

**5.2.1.- RADIER HORMIGÓN.**

Se consulta radier de hormigón de 10 cm sobre 15 cm de base estabilizada compactada. Los materiales se dispondrán sobre el terreno natural compactado.

**5.2.2.- PERFIL 20X30mm**

Se consulta para estructura de caseta de equipos perfile de acero tipo A360 o superior en largos y secciones indicados en planimetría.

**5.2.3.- REVESTIMIENTO EXTERIOR.**

Se consulta planchas de Zinc Alum 5V,  $e_{min.}=0.3mm$  o equivalentes (otro revestimiento resistente a la humedad).

**5.2.4.- TAPA CON CANDADO.**

Se consulta Puerta Metálica dos hojas con candado o cerradura (al momento de la entrega de las obras se deberá entregar dos copias de la cerradura a la ITO y/o propietario del terreno, la ITO será la responsable de verificar esta entrega.

**5.3.- EQUIPOS SALA DE MAQUINAS.**

**5.3.1.- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CLORADOR.**

Consulta la provisión e instalación de un sistema de dosificación de Hipoclorito de sodio ubicado en Caseta de Control (Ref. Equipo marca ETATRON Dosing Pumps PKX, Modelo B). El sistema estará compuesto por Bomba Dosificadora, un depósito plástico 10 litros de capacidad para la solución de hipoclorito (este deberá quedar lleno con la solución de hipoclorito a utilizar para desinfectar el agua al momento de entrega de las obras), un kit de mangueras y válvulas para succión e inyección de cloro en la línea que entra al estanque. La alimentación eléctrica para esta Bomba dosificadora se tomará desde el tablero de Sala de Maquina, incorporándose a éste ultimo un Automático de 2 Amperes para su control y protección.

Se deberá entregar un Test de Cloro Libre (tester de disco), para cada solución a implementar.

**5.3.2.- SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO.**

Se consideran para cada solución a implementar el suministro e instalación de Bomba sumergible de la Serie 4SR1.5 de Pedrollo modelo 4SR1.5m/8 la que ira en la captación. Se debe considerar acometida eléctrica y otras instalaciones a realizar para asegurar el correcto funcionamiento del equipo.

**5.3.3.- TUBERÍA CAPTACIÓN.**

Se consulta cañería en acero galvanizado unida con rosca y sello de teflón, en diámetros y largos indicado en planimetría.



**5.3.4.- VÁLVULAS Y FITTING.**

En este ítem se incluyen coplas, válvulas de retención (una a la salida de la bomba y otra a la entrada del estanque), unión americana y materiales varios necesarios para la conformación de las soluciones a implementar.

**6.- PRUEBA DE CONJUNTO Y RECEPCIÓN DE OBRA.**

**6.1.- PRUEBA DE ESTANQUIDAD REDES DE DISTRIBUCIÓN.**

La prueba de las tuberías se realizara a 6 kg/cm<sup>2</sup> en el punto más bajo de las instalaciones.

**6.2.- ANALISIS DE AGUA.**

Para cada solución construida se realizará un análisis físico - químico Bacteriológico de agua tratada para informar del cumplimiento de agua potable a la SEREMI de Salud. Los análisis se incluirán al momento de pedir la recepción de las obras, estos serán a costo del contratista. En caso de que el agua no cumpla con los parámetros establecidos por normativa, la ITO deberá analizar la pertinencia de estos de acuerdo al sistema implementado y presupuestado.

**6.3.- PRUEBA DE BOMBEO E INFORME FINAL.**

Se considera una prueba de bombeo para pozos. Los resultados obtenidos en la prueba de gasto variable y gasto constante serán analizados en función del tiempo, elaborándose un informe en el cual se consignarán los resultados que se deduzcan de la aplicación de la teoría más adecuada, según el tipo de acuífero.

Aplicando la teoría de la hidráulica de pozos y las relaciones de depresión, tiempo y distancia, se entregarán para el caso de bombeo individual los siguientes resultados.

- caudales máximos a extraer.
- curvas de agotamiento o de rendimiento de pozos y/o punteras.
- permeabilidad media del acuífero.
- coeficiente de almacenamiento.
- coeficiente de transmisibilidad.
- caudal de explotación recomendado para el sistema.

Se complementará el informe con la entrega en tablas y gráficos de los datos de todas las pruebas realizadas, así como el análisis teórico, simplificaciones y supuestos que hayan sido necesarios para su elaboración.

Al término de las obras el Contratista hará entrega a la I.T.O. de un informe con los comentarios y observaciones que le merece su trabajo, deberá contener el estudio detallado de las pruebas de gasto variable, gasto constantes y recuperación de la napa, con determinación de las constantes elásticas del acuífero captado, obtenidas de las primeras dos pruebas y su corroboración mediante la última prueba, además, deberá contener los valores de caudal máximo aforado, caudal de explotación calculado, eficiencia del pozo. El informe será elaborado por un profesional idóneo presentado mediante un documento anillado en original y tres copias, que incluya la siguiente información:

- Prueba de Bombeo detallada en el párrafo anterior.
- Análisis físico-químico y bacteriológico del Agua Desinfectada, según NCh 409 of. 2005.
- Plano de construcción (se hará de acuerdo a las Normas vigentes).

**SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS  
OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.**



**7.- PROYECTO ELÉCTRICO.**

Será de responsabilidad del contratista la presentación del proyecto eléctrico definitivo y de cualquier tramitación de este ante ese organismo públicos - privados, al igual que cualquier derecho a cancelar, de manera de cautelar la correcta recepción de las obras. Los siguientes puntos definen los lineamientos generales del proyecto eléctrico. El proyecto eléctrico final deberá contar con el V°B° de la ITO y con la firma de un proyectista autorizado de esta especialidad. Este sera presentado por el contratista, el cual deberá dejar una copia en papel y digital en la municipalidad antes de la entrega de la Obra Final.

**7.1.- GABINETE Y EQUIPOS AUTOMÁTICOS.**

El gabinete será fabricado en chapa de acero, con tratamiento anticorrosivo y con pintura exterior termo esmaltado, secada al horno. La cubierta cubre equipos exteriores, serán abisagradas, con los calados que permitan Operar los equipos automáticos, sin provocar la operación de los interruptores.

El cierre de la cubierta, debe ser con tornillo dedo o similar. Las puertas llevarán manillas con chapa y llave maestra común para todos los tableros, la que debe ser cromada.

Las dimensiones de los tableros serán, tales que permiten un fácil montaje y cableado de sus componentes. Los espacios mínimos serán, 15cm en la parte superior y 10 cm en los costados.

**7.2.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.**

De acuerdo a los reglamentos de S.E.C., cada circuito se instalará en su propia red de ducto a partir del tablero correspondiente. Por ningún motivo se usarán codos en la red de canalizaciones. En su reemplazo se usarán curvas, respetando los radios mínimos exigidos por el reglamento S.E.C., podrán ser fabricados en terreno.

Las curvas se ajustarán a las indicaciones de planos, no se permitirán más de 20 curvas de 90 grados, entre cajas accesorios, debiendo usarse cajas de paso si fuera necesario. Las cajas de artefactos o conexión embutida, serán de plástico con hilo, standar de 5/8".

La Canalización sera soterrada, separada como mínimo en 30 cm. de cañería HDPE, con la aislación correspondiente. Los conductores deberán tener aislación adecuada para las condiciones donde se emplazaran (bajo tierra con presencia de humedad).



V°B° ERIC JARA PARRA  
SECPLAN  
Municipalidad de Villa Alegre



RENATO FELIPE URRUTIA CONSTANZO  
Ing. Constructor – Ing. Civil  
Rut: 15.490.888-9



## BASES DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### 0-GENERALIDADES

El presente documento, describe los criterios, métodos y materiales empleados en el dimensionamiento de la torre de almacenamiento de agua para la dotación con agua a viviendas ubicada en diversos sectores de la comuna de Ranquil, región de Ñuble.

El proyecto estructural se desarrolla de acuerdo a las normas vigentes, a la Ordenanza General de Construcciones y a la buena práctica de la ingeniería.

### 1. CONCEPCION GEOMETRICA

Las estructuras comprenden un reticulado compuesto por perfiles ángulo principalmente. Las columnas son del tipo laminada mientras que los tensores se consideran doblados. El sistema se caracteriza por ser una estructura sin cubierta, con sus lados frontales y laterales abiertos.

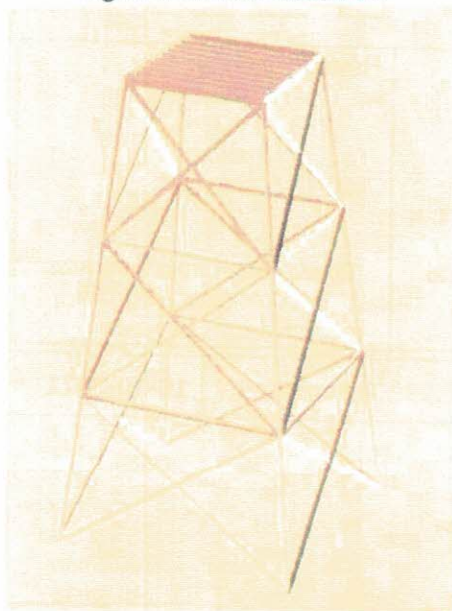
Los arriostramientos se materializan con perfiles ángulos doblados en ubicaciones indicadas en los planos adjuntos.

Las fundaciones son del tipo zapata.

Las dimensiones de la estructura y características geométricas de los perfiles empleados son indicadas en los planos estructurales.

### 1.1 VISTAS GENERALES MODELO COMPUTACIONAL

Figura Nº 1: Vista Modelo 3D



## 2. CRITERIOS DE DISEÑO

### 2.1 MATERIALES:

**Acero estructural:** Para los perfiles se utilizará acero estructural calidad A240ES con una tensión de fluencia mínima de 2.400 [kg/cm<sup>2</sup>] al igual que en placas de unión y de anclaje.

**Pernos:** Los pernos de unión serán de calidad ASTM A 325. Se utilizarán pernos con hilo incluido del plano de corte (para montaje). Los pernos de anclaje se consideran de calidad SAE 10-20.

**Hormigón:** Para las fundaciones, se considera hormigón de calidad H-25 con  $f'c = 20$  [MPa], según la denominación de la NCh 170 of 85 y Nch 430 of 2011.

**Acero de refuerzo:** Se utilizará acero de refuerzo de calidad A 440-280 H, con resaltes.

**Suelo:** Para el diseño de las fundaciones se consideró una tensión básica admisible de 1 [kg/cm<sup>2</sup>] para el caso estático, pudiendo incrementarse en un 33 % para el caso sísmico. El sistema de fundación deberá ser verificado previo a las obras de construcción de acuerdo a los resultados de la mecánica de suelos.

### 2.2 CARGAS DE DISEÑO:

#### a) Peso propio:

Hormigón armado	:	2.500	[Kg/m <sup>3</sup> ]
Estructura metálica	:	7.850	[Kg/m <sup>3</sup> ]
Estanque de Agua con Agua.	:	700	[kg.]

#### b) Sobrecargas:

De uso cubierta: De acuerdo a la NCh 1537Of.1986.

##### Reducción de sobrecarga de uso.

_sobrecarga mínima de uso para techos	$q_k=1$ [kpa]	100 [kgf/m <sup>2</sup> ]
_Reducción según expresión	$q_{k,red}= C \cdot C_a q_k$	$\geq 0,3$ [kpa]
_coeficiente de reducción por pendiente	$C_e= 1-2.33tg\theta$	aplicable cuando $tg\theta \leq 0.3$
_coeficiente de reducción por área tributaria	$C_A= 1$ $C_A= 1-0,008A$ $C_A= 0,6$	para $A \leq 20m^2$ para $20m^2 < A < 50m^2$ para $A \geq 50m^2$

Pendiente	Área tributaria	Coef. Reducción por pendiente	Coef. Reducción por area	Sobrecarga reducida
tg $\phi$	A	C $\phi$	CA	qk,red
0	4	1	1	1 [kpa]
<b>Sobrecarga reducida</b>				<b>100 [kg/m<sup>2</sup>]</b>

## c) Sismo:

Para el análisis sísmico se considera un análisis estático equivalente mediante la aplicación de un esfuerzo de corte basal dado por la siguiente expresión:

$$\triangleright Q_0 = C I P$$

En que **C** corresponde al coeficiente sísmico por sentido del análisis, **I** corresponde a un factor de importancia de acuerdo a la clasificación de la estructura y **P** corresponde al peso la totalidad de las cargas permanentes.

El esfuerzo de corte basal se aplica en las zonas de la estructura donde se concentren los esfuerzos sísmicos, en forma proporcional al área tributaria que le corresponde a dichas zonas.

Para la determinación de la masa sísmica **P** se consideran todas las cargas permanentes más un porcentaje de las cargas de uso. Las cargas de uso de techumbre no se consideran en el análisis sísmico.

A partir de lo anterior, para la determinación **P**, se consideran las siguientes participaciones:

Peso propio: 100% de participación

Sobrecarga de uso de piso: N/A

Los parámetros que determinan el cálculo del esfuerzo de corte basal por sentido del análisis corresponde a:

PARAMETROS SÍMICOS DE ANÁLISIS ESTÁTICO EQUIVALENTE NCh 2369Of.2003	
Parámetros	Valores
- Zonificación sísmica	Zona 2
- Tipo de suelo de fundación	III
- Clasificación del Edificio	Categoría C2.
- Coeficiente de importancia	I = 1,0
- Aceleración efectiva para zona	0,40 g

- Zonificación sísmica	Zona 2
- Tipo de suelo de fundación	III
- Clasificación del Edificio	Categoría C2.
- Coeficiente de importancia	I = 1,0
- Aceleración efectiva para zona	0,40 g

➤ **Calculo de coeficiente sísmico:**

$$C = \frac{2,75 A_o}{g R} \left( \frac{T'}{T^*} \right)^n \left( \frac{0,05}{\xi} \right)^{0,4}$$

$T', n$  = parámetros relativos al tipo de suelo de fundación.

Tabla 5.3 y 5.4 NCh 2369Of.2003.

$R$  = factor de modificación de respuesta.

Tabla 5.6 NCh 2369Of.2003.

$\xi$  = razón de amortiguamiento.

Tabla 5.5 NCh 2369Of.2003.

$T^*$  = periodo fundamental de vibración en la dirección de análisis.

$C$  no necesita ser mayor que el valor dado por la tabla:

tabla 5.7 NCh 2369Of.2003.

R	C <sub>max</sub> (tabla 5.7, NCh 2369Of.2003)		
	$\xi = 0,02$	$\xi = 0,03$	$\xi = 0,05$
1	0,79	0,68	0,55
2	0,60	0,49	0,42
3	0,40	0,34	0,28
4	0,32	0,27	0,22
5	0,26	0,23	0,18

**Calculo de C<sub>max</sub>:**

-Para un factor de modificación de respuesta

$R=3$

-Razón de amortiguamiento

$\xi=0.002$

Según tabla 5.7

$C_{max}=0,40$

**d) Viento:**

Se realizo un análisis de resistencia al viento, de acuerdo a lo indicado en la norma NCh432of2010.

**2.3 COMBINACIONES DE CARGA:**

Se emplean las siguientes combinaciones de carga, dadas por el método de diseño ASD (Tensiones admisibles), según NCh3171Of.2010:

- 1) PP
- 2) PP + SC
- 3) PP + 0,75 SC
- 4) PP + Viento
- 5) PP + Sismo
- 6) PP + 0,75 SC + 0.75 Viento
- 7) PP + 0,75 SC + 0,75 Sismo
- 8) 0,6 PP + Viento
- 9) 0,6 PP + Sismo.

(PP = peso propio, SC = sobrecarga de techumbre)

Las combinaciones 1 a 9 se utilizan en la verificación de las tensiones de la estructura y diseño de los pernos de anclaje. Las combinaciones de servicio se utilizan en el diseño de las fundaciones, en cuanto a tamaño y en la verificación de las deformaciones.

Las combinaciones de carga utilizadas 1 a 8 corresponden al método de tensiones admisibles.

- 10) 1,4PP
- 11) 1,2PP + 1,5SC
- 12) 1,2PP + 1,6SC
- 13) 1,2PP + 1,6SC + 0,8Viento
- 14) 1,2PP + 0,5SC + 1,6Viento
- 15) 1,2PP + 1,4 sismo
- 16) 0,9PP + 1,6Viento
- 17) 0,9PP + 1,6sismo

(PP = peso propio, SC = sobrecarga de techumbre)

Las combinaciones 10 a 17 se utilizan en la verificación de los elementos de hormigón armado.

#### 2.4 MÉTODO DE CÁLCULO:

Se realiza un análisis computacional de la estructura, realizando modelaciones planas y tridimensionales, considerando las condiciones de apoyo, las características de los perfiles componentes y la forma del marco.

Las cargas se calculan por áreas tributarias, con los valores arriba indicados. Se aplican en los nudos o en las barras del modelo, según corresponda.

El diseño de los perfiles, se realiza por el método de tensiones admisibles (ASD). Además, el programa de computación utilizado, posee rutinas de verificación de perfiles, basadas en el código AISI (American Iron and Steel Institute) y en el código AISC 2005 (American Iron and Steel Institute).

Los tensores se modelan como elementos simplemente apoyados y articulados en sus extremos.

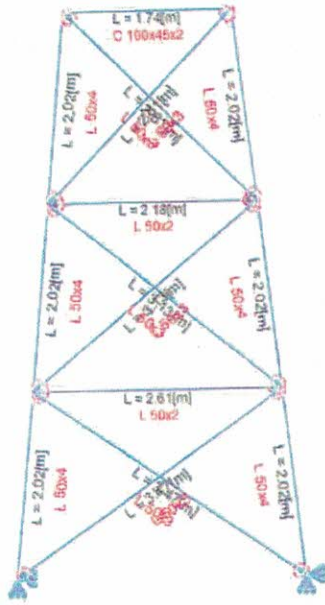
Las uniones apernadas, se calculan al aplastamiento, con las cargas de tracción y corte obtenidas del análisis. El método de diseño es el indicado en código AISC.

Las fundaciones se verificaron con las reacciones de apoyo obtenidas del análisis, buscando que las tensiones de contacto entre las fundaciones y el suelo, estén bajo rangos admisibles. Además se busca controlar el volcamiento limitando a un mínimo de 80 % de contacto entre la zapata y el suelo.

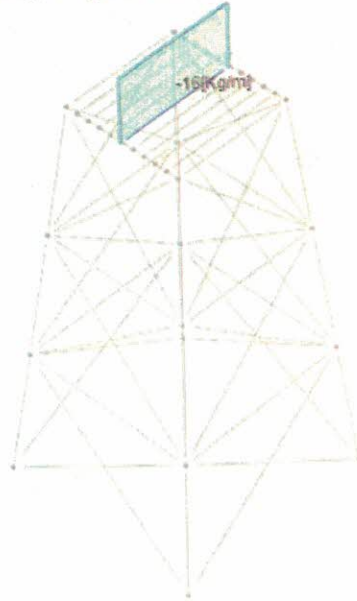
En general las uniones apernadas, de carácter estructural, son del tipo aplastamiento, por lo que no se requiere torque de apriete para los pernos. Sólo el apriete dado por el máximo esfuerzo de un operario con una llave normal o unos pocos golpes de una llave de impacto. En la verificación de los elementos metálicos, se utiliza las indicaciones del programa de análisis y sus rutinas de diseño.

3.- CONSIDERACIONES GENERALES DE MODELO ANALIZADO:

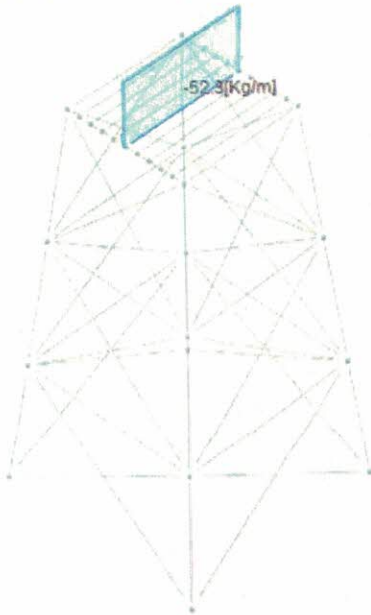
Torre de Agua.  
Modelo Simulado



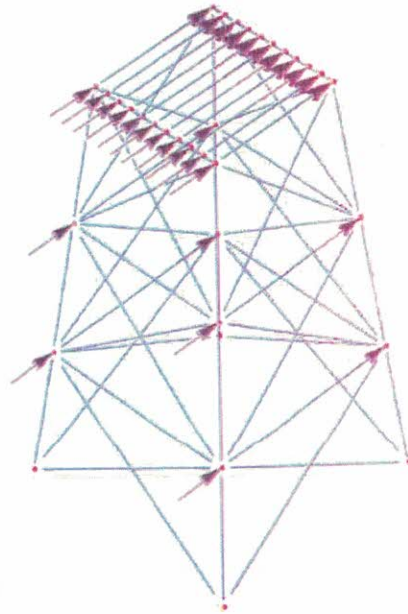
Torre de Agua.  
Vista Cargas  
Sobrecarga de piso 100kg/m<sup>2</sup>



Torre de Agua.  
Vista Cargas  
Estanque de agua 1000 kg.

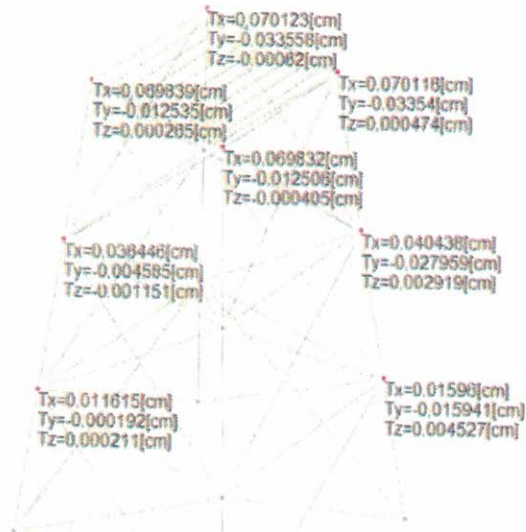


Torre de Agua.  
Vista Cargas  
Sobrecarga de piso 100kg/m<sup>2</sup>

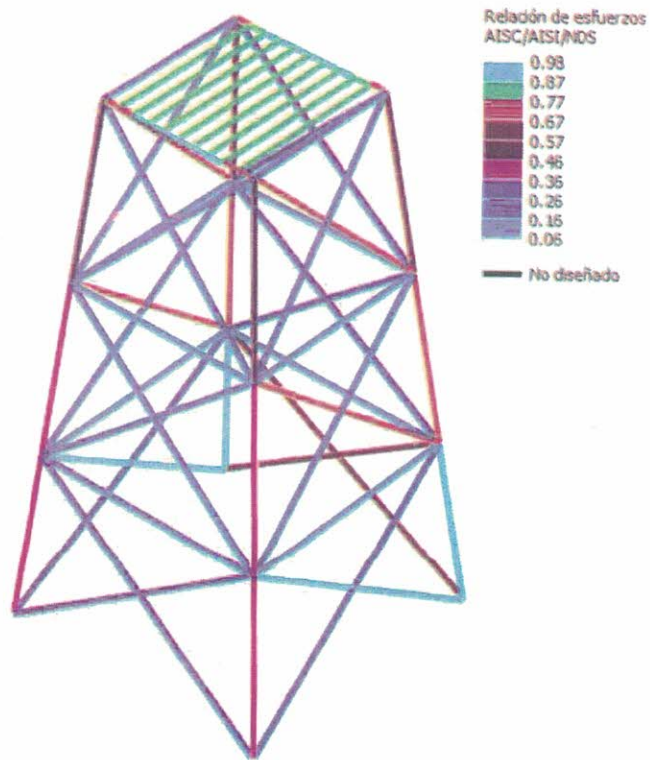


4.- RESULTADO SOFTWARE.

Torre de Agua.  
Desplazamiento Nudos



Torre de Agua.  
Relación de Esfuerzos  
Elementos de Acero



## 5.- VERIFICACIÓN DE FUNDACIONES.

## Cálculo de Fundaciones Aisladas

## 1.- Datos:

## 1.1.- Datos Geométricos

a (m)	b (m)	c (m)	d (m)	e (m)
0.5	0.5	0.5	0.5	0.45

h (m)	l <sub>h</sub> (m)	z (m)
0.15	0.6	0

## 1.2.- Datos Suelo

γ <sub>s</sub> (ton/m <sup>3</sup> )	φ°	σ <sub>e</sub> (ton/m <sup>2</sup> )	σ <sub>d</sub> (ton/m <sup>2</sup> )	C (kg/cm <sup>2</sup> )
2	24	10	13	0

## 1.3.- Datos de Fundación

γ <sub>h</sub> (ton/m <sup>3</sup> )	f <sub>c</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>v</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
2.5	160	2800

## 1.4.- Datos Solicitaciones

## Servicio (C1: PP+SC)

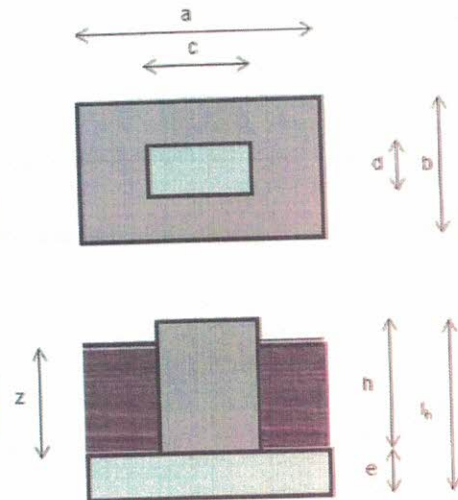
N (ton)	M (ton m)	V (ton)
0.411	0	0.09

## Mayoradas

N (ton)	M (ton m)	V (ton)
0.53	0.00	0.12

## Servicio dinámicas (C2)

N (ton)	M (ton m)	V (ton)
0.95	0.00	0.25



## 2.- Comprobación del Suelo

## 2.1.- Comprobación al Vuelco

$$(N + P) \cdot \frac{a}{2} \geq (M + V \cdot l_h) \cdot \gamma_1$$

P	0.38 ton
γ <sub>c1</sub>	3.64
γ <sub>c2</sub>	2.21

**Ok Estable para C1**  
**Ok Estable para C2**

N, M, V	Esfuerzo normal, momento flector y esfuerzo cortante en cara superior de cimentación
P	Peso Propio de la zapata
a	Ancho de la zapata
l <sub>h</sub>	Altura total de la zapata
γ	Coefficiente de seguridad al Vuelco, 1.5

## 2.2.- Comprobación al deslizamiento

$$(N + P) \cdot \operatorname{tg} \delta \geq \gamma_2 \cdot V \quad \text{Para suelos no cohesivos}$$

$$A \cdot c_d \geq \gamma_2 \cdot V \quad \text{Para suelos cohesivos}$$

No Cohesivo

$$\gamma_{C1} \quad 2.504$$

**Ok Estable para C1**

$$\gamma_{C2} \quad 1.600$$

**Ok Estable para C2**

N, V	Esfuerzo no $\varphi$
P	Peso Propio de la zapata
$\delta$	ángulo de rozamiento interno ( $2/3\phi$ )
$c_d$	Valor minorado de la cohesión ( $0.5c$ )
$\gamma$	Coefficiente de seguridad al Deslizamiento, 1.5

## 2.3.- Distribución de tensiones

$$e = \frac{M + V \cdot l_k}{N + P}$$

$$e_{C1} \quad 0.07 \quad \text{m}$$

**Distribución trapezoidal para C1**

$$e_{C2} \quad 0.11 \quad \text{m}$$

**Distribución Triangular para C2**

L% <sub>C1</sub>	0.500 m	Longitud de Compresión
L% <sub>C2</sub>	0.410	Longitud de Compresión

$$\% \text{ Comp. C1} \quad 100.0 \%$$

**Ok Compresión del suelo**

$$\% \text{ Comp. C2} \quad 82.1 \%$$

**Ok Compresión del suelo**

$$q_{\max} = \frac{N + P}{a + b} + \frac{6 \cdot (M + V \cdot l_h)}{b \cdot a^2}$$

Para distribución trapezoidal

$$q_{\min} = \frac{N + P}{a + b} - \frac{6 \cdot (M + V \cdot l_h)}{b \cdot a^2}$$

$$q_{\max} = \frac{4 \cdot (N + P)}{3 \cdot b \cdot (a - 2 \cdot e)}$$

Para distribución triangular

$$q_{\max} \text{ C1} \quad 5.74 \text{ ton/m}^2$$

**OK Compresión del Suelo**

$$q_{\max} \text{ C2} \quad 9.69 \text{ ton/m}^2$$

**OK Compresión del Suelo**

3.- Cálculo de la Fundación

3.1.- Cálculo de Tensiones de diseño

$$e = \frac{M + V \cdot l_k}{N + P} \quad e = 0.13 \text{ m}$$

L% **0.36 m** Longitud de Compresión

$q_{\text{máx}}$  5.90 ton/m<sup>2</sup>  
 $q_{\text{mín}}$  0.00 ton/m<sup>2</sup>

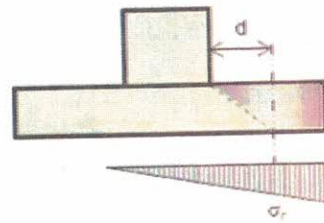
3.2.- Cálculo de tensión diagonal

$\sigma_r$  12.46 ton/m<sup>2</sup>  
 $V_u$  -3.67 ton (por metro de ancho)

$$\phi \cdot V_n = \phi \cdot \frac{1}{6} \cdot \sqrt{f_c} \cdot b \cdot h$$

$\phi V_n$  22.67 ton

**Ok Resiste**



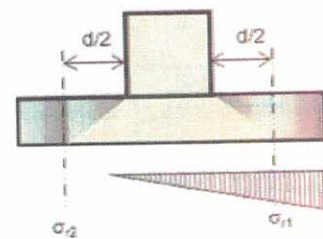
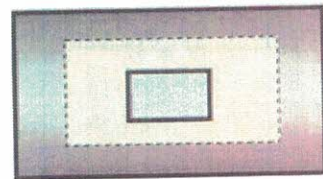
3.3.- Cálculo de punzonamiento

$\sigma_{r1}$  9.18 ton/m<sup>2</sup>  
 $\sigma_{r2}$  0 ton/m<sup>2</sup>  
 $V_u$  -1.27 ton

$$\phi \cdot V_n = \text{menor} \left\{ \begin{aligned} &\phi \cdot \left( 1 + \frac{2}{\beta_c} \right) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_0 \cdot \frac{d}{6} \\ &\phi \cdot \left( \frac{\alpha_c \cdot d}{b_0} + 2 \right) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_0 \cdot \frac{d}{12} \\ &\phi \cdot \frac{1}{3} \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_0 \cdot d \end{aligned} \right.$$

$\phi V_n$  92 ton

**Ok Resiste**



## 3.4.- Cálculo de armadura a flexión

$$\sigma_{r1} \quad 5.90 \text{ ton/m}^2$$

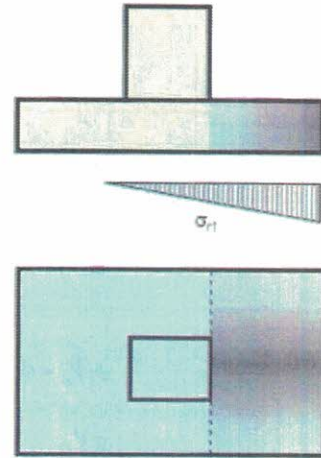
$$M_u \quad 0.00 \text{ ton m}$$

$$\rho_{min} \quad 0.0018$$

$$\phi \cdot M_u = \phi \cdot \rho \cdot f_y \cdot b \cdot d^2 \cdot \left( 1 - 0.59 \cdot \frac{\rho \cdot f_y}{f_c'} \right)$$

$$\text{Prequerida} \quad 0$$

$$A_s \quad 7.2 \text{ cm}^2/\text{m}$$



Se consultan 4 barras doble de 12mm tanto superior e inferior.

## 6. CONCLUSIÓN

Se modela la estructura, de acuerdo a lo indicado anteriormente, aplicando las distintas cargas consideradas. Del análisis se obtienen los siguientes resultados:

**Tensiones:** Las tensiones de los elementos, están bajo las admisibles, considerando las reducciones correspondientes por efecto de esbeltez, pandeo, etc. Los elementos estructurales, se ajustan a los distintos requerimientos de tensiones y o deformaciones, por lo que en algunos casos se utilizan vigas de sección variable.

**Deformaciones:** Las deformaciones de los distintos elementos estructurales (marcos, costaneras, vigas longitudinales, etc.) están bajo los límites admisibles (dados por el manual ICHA), por lo que no se compromete la serviciabilidad de la estructura.

**Fundaciones:** El sistema de fundación se diseña con los esfuerzos obtenidos del análisis, y busca mantener las tensiones en el suelo bajo los márgenes admisibles establecidos por el estudio de mecánica de suelos y asegurar la estabilidad de la estructura manteniendo al menos un 80% de la superficie de contacto en compresión.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Norma Chilena Nch 1537. Diseño estructural de Edificios. Cargas Perma- nentes y Sobrecargas de uso.
- Norma Chilena Nch 2369. Diseño sísmico de estructuras industriales.
- Norma Chilena NCh 432 of 71. Efecto del viento en las construcciones.
- Norma Chilena NCh 3171 of 2010. Disposiciones generales y Combinaciones de cargas.
- Manual de Diseño en Acero, ICHA 2008.
- Código de Diseño AISI, 1996.
- Ley y Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.



VºBº ERIC JARA PARRA  
SECPLAN  
MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEGRE



RENATO FELIPE URRUTIA CONSTANZO.  
ING. CIVIL – ING. CONSTRUCTOR  
ASESOR MUNICIPALIDAD DE RANQUIL



## MEMORIA DE CALCULO.

### "SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE"

BENEFICIARIO TIPO SERGIO VALDÉS JIMÉNEZ, RUN: 6.677.383-3

#### Contenido.

- 1.- Antecedentes Generales.
- 2.- Antecedentes de Base.
- 3.- Análisis de la Topografía del Sector.
- 4.- Bases de Cálculo Generales.
  - 4.1.- Plazos de Previsión y Definición de Etapas.
  - 4.2.- Área de Influencia Para Diseño.
  - 4.3.- Densidad Poblacional.
  - 4.4.- Población Total.
  - 4.5.- Dotación De Agua Potable
  - 4.6.- Caudales.
  - 4.7.- Formulas Hidráulica.
  - 4.8.- Estanque de Acumulación.
  - 4.9.- Equipo de Impulsión.
  - 4.10.- Cañerías.
  - 4.11.- Sistema de Desinfección.

Preparo	Reviso	Aprobó
Renato Felipe Urrutia Constanzo Ing. Constructor – Ing. Civil	Renato Felipe Urrutia Constanzo Ing. Constructor – Ing. Civil	Renato Felipe Urrutia Constanzo Ing. Constructor – Ing. Civil

	Fecha:	19-10-2021	REV. A
--	--------	------------	-----------

SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

**SECRETARIA DE PLANIFICACIÓN COMUNAL, MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEGRE.**

PROYECTO : SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS

REGIÓN : DE MAULE.

COMUNA : VILLA ALEGRE.

MANDANTE : ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEGRE

FECHA : OCTUBRE 2021

**1.- ANTECEDENTES GENERALES**

El presente Proyecto dice relación con el Diseño de Ingeniería para dar Solución de abastecimiento de Agua a 16 terrenos en la comuna de Villa Alegre, sector Rosas Oleas que se ubican fuera del territorio operacional de la sanitaria regional. La presente memoria es de carácter representativa y toma consideraciones generales del sector involucrado. **La validación de cada una de las soluciones particulares de agua deberá ser presentadas ante la SEREMI DE SALUD al momento de ejecutar cada una de las soluciones proyectadas por parte de la empresa que se adjudique los trabajos.**

En esta etapa para realizar el análisis de la dotación de agua se estudia solo un caso puntual y representativo el cual se desarrolla a cabalidad y servirá como base para la conformación de las restantes soluciones individuales de agua potable (tanto esta como las restantes soluciones de agua deberán ser validadas ante la SEREMI de salud por la empresa contratista de los trabajos). El caso estudiado corresponde a **Sergio Valdés Jiménez, Run: 6.677.383-3 que se configuro como una combinación desfavorable.**

El punto central de análisis en este estudio corresponde a soluciones individuales de acumulación y desinfección de agua, mejorando las condiciones de captación y desinfección existentes. El sistema está concebido de acuerdo a las necesidades del sector.

El diseño global del Proyecto contará con los siguientes subsistemas:

- a) Sistema de Captación, desinfección y Acumulación.
- b) Sistema de Impulsión.

El listado de Familias Beneficiados así como su ubicación geo-referenciada se indican en la tabla N°1 Listado de Beneficiarios. GEORREFERENCIACIÓN

**Tabla N°1; Listado de Beneficiarios.**

N°	APELLIDO		NOMBRE	RUN	SECTOR	GEORREFERENCIACIÓN	
						mE	mN
1	Ibáñez	Hernández	Morelia	3.426.749-9	Rosas Oleas	258405.00	6042458.00
2	Valdez	Contreras	Vanessa Elizabeth	14.472.743-6	Rosas Oleas	258204.00	6043182.00
3	Vásquez	Valenzuela	Olga Inés	5.220.698-7	Rosas Oleas	258306.00	6043143.00
4	Valdez	Jiménez	Sergio Enrique	6.677.383-3	Rosas Oleas	258334.00	6043125.00
5	Cofré	Seguel	Miguel Ángel	7.722.894-k	Rosas Oleas	258359.00	6043121.00
6	Cisterna	Morales	Luis Humberto	12.372.367-8	Rosas Oleas	258360.00	6043168.00
7	Cofré	Seguel	Ana Luisa	9.537.313-5	Rosas Oleas	258414.89	6042935.57
8	Ramírez	González	Delfin Alberto	9.029.412-1	Rosas Oleas	259088.54	6042911.68
9	Cofré	Seguel	Josefina del Carmen	7.429.755-2	Rosas Oleas	259006.00	6042759.00
10	Cofré	Seguel	Lidia Rosa	9.223.059-7	Rosas Oleas	259009.00	6042701.00

## SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

11	Cofré	Norambuena	Héctor Antonio	18.656.594-0	Rosas Oleas	259028.00	6042617.00
12	Cofré	Seguel	Juan Antonio	9.290.215-3	Rosas Oleas	259026.00	6042561.00
13	Valdez	Jiménez	Juan Francisco	5.591.312-9	Rosas Oleas	259270.00	6042836.00
14	Ortega	Bustamante	Ana del Carmen	8.394.622-9	Rosas Oleas	259764.00	6042968.00
15	Navia	Paredes	Olga	13.194.075-0	Rosas Oleas	259603.00	6043113.00
16	Castillo	Muñoz	Germana del Carmen	10.878.336-2	Rosas Oleas	260682.00	6042972.00

Fuente: Elaboración Propia.

### 2.- ANTECEDENTES DE BASE

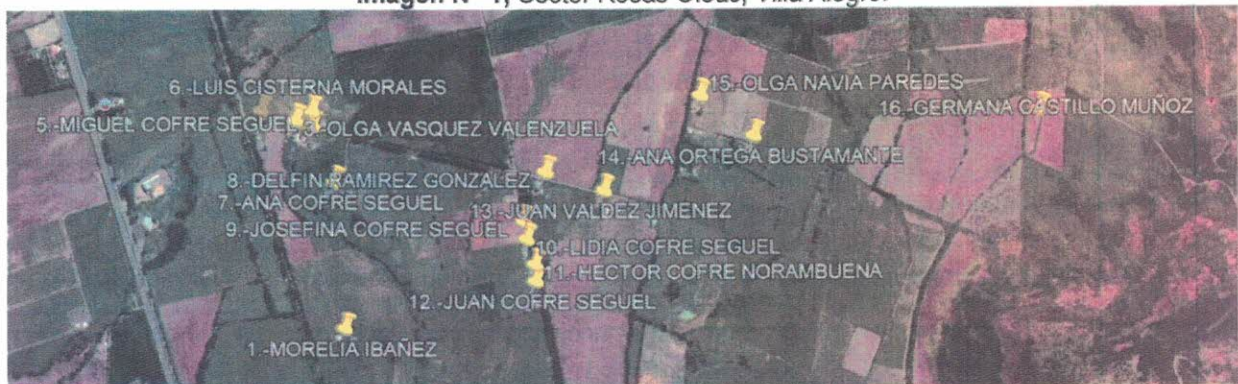
Para la confección del Proyecto se han considerado distintos antecedentes como información base para la obtención de los parámetros de diseño. Entre estos antecedentes se destacan los siguientes:

- Topografía del sector, se trabajo con una general para determinar cuencas existentes.
- Trabajo en terreno (levantamientos topográficos, verificación de niveles freáticos, etc.).
- Normativa Chilena vigente relacionada con los temas tratados en el desarrollo del proyecto.

### 3.- ANÁLISIS DE TOPOGRAFÍA DEL SECTOR.

Se trabajo con la superficie obtenida del software Google Earth del sector. La Figura 1 indica las áreas involucradas.

Imagen N° 1; Sector Rosas Oleas, Villa Alegre.



### 4.- BASES DE CÁLCULO GENERALES

Las Bases de Cálculo del Proyecto son las estipuladas por el Reglamento de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA), D.S. 735/69 (Reglamento de los servicios de agua destinado al consumo humano), NCh 409 of 2005 y las derivadas de estudios generales de planificación realizados para la Región. También se consideran los criterios y parámetros normalmente utilizados y aceptados en ingeniería, los que se han comprobado durante años en distintos sistemas de abastecimiento de agua.

A continuación se describen y desarrollan los parámetros que intervienen en el diseño del sistema de solución individual de abastecimiento de agua.

## SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

### 4.1.- Plazo De Previsión Y Definición De Etapas

El Plazo de Previsión de las obras se estima en 20 años, de acuerdo a las pautas de diseño de Ingeniería normalmente usadas y aceptadas en Chile. Vale decir, considerando al año 2021 como año base, se alcanza un horizonte de cobertura de las instalaciones hasta el año 2041.

No se justifica adoptar un periodo de previsión mayor por cuanto se superaría la vida útil de las instalaciones y eventualmente su capacidad de porteo. Sin duda al final de este periodo se deberá abordar un nuevo estudio del sistema de abastecimiento, que considere la reconstrucción de las obras en función de las nuevas condiciones de diseño.

### 4.2.- Área De Influencia Para Diseño.

Se refiere a las áreas que deberán surtir el Sistema de distribución de agua y a las que posteriormente se irán incorporando durante el periodo de previsión.

Para el diseño de la red, se considerará como área de influencia la citadas (Rosas Oleas, Comuna de Villa Alegre).

### 4.3.- Densidad Poblacional

La proyección poblacional al interior del Territorio a lo largo de los años comprendidos en el periodo de previsión queda determinada por una Tasa de Crecimiento Anual (densidad poblacional), que relaciona cantidad de habitantes por vivienda que se estima en un 2% anual.

La información existente recopilada comprende datos al año 2021, por lo que se realizó una estimación de la densidad poblacional hasta el año 2041.

Tabla N°2; Densidad Poblacional Existente.

Año	Nº de Viviendas			Nº Edificaciones Organizaciones y Otros	Número total de Edificaciones	Población.	Densidad Habitacional (Hab./Viv.)
	Encuestadas	No Encuestadas	Total				
2021	15	1	16	0	15	46	3.07

Fuente: Elaboración Propia.

Teniendo en consideración tanto la información disponible como lo establecido en las normas de diseño del agua potable rural y los comentarios de pobladores del sector que en épocas veraniegas aumenta la densidad Habitacional, se concluye adoptar un valor de 4 habitantes por vivienda es conservadoramente representativo de la situación existente y proyectada.

Por otra parte, teniendo en consideración las normas de diseño del agua potable rural, se ha considerado razonable suponer por el lado de la seguridad, una tasa de crecimiento poblacional del 1% anual.

Tabla N°3; Densidad poblacional Proyectada

Año	Densidad poblacional (hab/viv)
2021	4
2022	4.08
2027	4.29

SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

2034	4.60
2041	4.88

4.4.- Población Total.

En este ítem se consideran la población comprendida dentro del Territorio actual, además de las viviendas proyectadas en el sector. Con respecto a las viviendas nuevas a incorporar en el sistema, por la temática del proyecto no se incorporarán en el presente estudio.

4.5.- Dotación de Agua Potable

En base a la información manejada para A.P.R., se utilizan las siguientes Dotaciones de Servicio:

Tabla N°4; Dotaciones de Agua Potable.

Año	Dotación Agua Potable (l/hab/día)
2021	150
2022	153.02
2027	160.82
2034	172.42
2040	183.03

4.6.- Caudales.

Se determino por medio de la formula entregada en el RIDAA, el cálculo del caudal máximo de consumo probable(Q.M.P.), a partir del instalado(Q.I.) de la vivienda tipo que incorpora los elementos básicos de una vivienda:

$$Q.M.P. = 1.7391 * ( Q.I. )^{0.6891}$$

TABLA 5. Gastos instalados de cada artefacto red N° 1 (Anexo 3, RIDAA).

Artefacto	Gasto (L/Min)		
	N°	Agua Fría	Agua Caliente
Inodoro	1	10	0
Lavatorio	1	8	8
Baño Lluvia	1	15	15
Lavaplatos	1	12	12
Lavadora	1	15	15
Llave Jardín	1	20	0
Caudal Instalado:		80	50
Q.M.P. (l/m)		35.6	25.8

SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

4.7.- Formulas Hidráulica.

Las pérdidas de carga se calcularon de acuerdo a la fórmula de "FAIR-WHIPPLE-HSIAO" las que corresponden a las indicadas por "Madeco", fabricante de cañerías, cuyas expresiones son:

Para agua Fría:

$$h_{vr}=676.745* ( Q.M.P. ^{1.751}/Dutil^{4.753} ) * L$$

Para agua Caliente:

$$h_{vr}=545.045* ( Q.M.P. ^{1.751}/Dutil^{4.753} ) * L$$

Q= en Lts./min

D= en mm.

Para el cálculo se consideraron los diámetros reales interiores de las cañerías.

4.8.- Estanque de Acumulación.

El volumen del estanque de regulación estará comprendido en un 100% del consumo máximo diario del período de previsión, esto considerando la recuperación del pozo diaria, la cual deberá ser verificada en las pruebas de bombeo respectiva una vez finalizado el sistema captante.

Volumen de Estanque = (Dotación Proyectada) x (Numero de Usuarios Proyectados)

Tabla N°6; Volumen de Regulación.

Año		Usuarios (hab/viv)	Dotación (l/hab/día)	Vol. (m³) Regulación.
Proyecto	Calendario			
1	2021	4	150	600
2	2022	4.08	153.02	624
7	2027	4.29	160.82	690
14	2034	4.60	172.42	793
20	2041	4.88	183.03	893

El volumen de regulación es de 0.893 m³ para el último año de servicio, razón por la cual se adopta un estanque de 1000 litros de capacidad (Ref. Estanque Estandart 1000ltr. Matriplast).

4.9.- Equipo de impulsión.

El sistema de elevación está constituido por un equipo de bombeo encargado de proyectar el agua desde la captación al estanque acumulador elevado. Se considera este tipo de sistema por sus características de instalación y mayor confiabilidad en su utilización.

**Calculo Equipo de Bombeo**

**Pozo – Estanque Acumulador.**

Por la temática del proyecto se considera una carga para el equipo de bombeo de 32 m.c.a. (considera 25m de profundidad captación, 6.0 metros de desnivel y 1.0 m.c.a. de pérdida de carga por pérdidas singulares fricción).

Curvas de Prestación de Servicio Equipos Pedrolo:

Serie 4SR1.5m

DATOS DE FUNCIONAMIENTO A n= 2900 1/min

MODELO BOMBA		POTENCIA		Q m <sup>3</sup> /h	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7
Monofásica	Trifásica	kW	HP		l/min	0	5	10	15	20	25	30	35	40
4SR1.5m/6	—	0.25	0.33	H (m)	38	36	34	33	30	27	24	20	15	11
4SR1.5m/8	4SR1.5/8	0.37	0.50		50	48	46	44	40	36	32	26	20	14
4SR1.5m/13	4SR1.5/13	0.55	0.75		81	78	75	71	66	59	52	43	33	23
4SR1.5m/17	4SR1.5/17	0.75	1		108	102	98	93	86	78	68	56	43	30
4SR1.5m/25	4SR1.5/25	1.1	1.5		156	151	144	136	127	115	100	83	64	45
4SR1.5m/32	4SR1.5/32	1.5	2		200	193	184	175	162	147	128	108	82	58
4SR1.5m/46	4SR1.5/46	2.2	3		288	277	265	250	233	211	184	153	117	83
—	4SR1.5/60	3	4		375	362	346	328	304	276	241	199	153	108

Q = CAUDAL H = ALTURA MANOMETRICA TOTAL

Tolerancia de las curvas de prestaciones según ISO 2548.

Se considera Bomba sumergible de la Serie 4SR4m de Pedrolo modelo 4SR1.5m/8, con una prestación de servicio a una demanda de 32 m.c.a. de 30 l/min, logrando llenar el estanque de acumulación en 30.3 minutos (tiempo de funcionamiento continuo adecuado para el equipo sumergido). El equipo en cuestión presenta una variada desviación en la prestación de servicio logrando con esto absorber disposiciones de trabajo distinta a las estudiadas para los beneficiarios del sector. Se podrá modificar este modelo siempre y cuando el nuevo equipo cumpla con los criterios establecidos en terreno para la solución a implementar.

4.10.- Cañería.

De acuerdo con el análisis de las características técnicas y económicas de los materiales empleados en las redes de las viviendas, se realiza modelación hidráulica de la red representativa de las viviendas del sector. En la tabla N°7 se indica condiciones de servicio asociada a la red analizada.

Tabla N°7; Presiones de Servicio de la Red.

Cálculo de Presiones de Agua Fría															
Tramo	Qins	Qprob	Dmin	Dnom	Dutil	V	K	Hs	L	Hr	Ht	Dc	Pres	pto	obs
1-2	80	35.62	19.44	25	22	1.57	2.1	0.26	15.0	2.20	2.47	6.4	9.93	2	
2-3	60	29.22	17.60	20	17	2.15	1.8	0.43	1	0.35	0.79	0.00	9.14	3	
3-4	45	23.96	15.94	20	17	1.76	0.5	0.07	0.8	0.20	0.28	0.4	8.46	4	
4-5	33	19.35	14.33	20	17	1.43	0.5	0.05	2.2	0.38	0.43	0	8.03	5	
5-6	15	15	12.61	20	17	1.11	2.9	0.18	1	0.11	0.30	2	6.17	6	BII
5-7	18	12.74	11.63	20	17	0.94	0.5	0.02	0.7	0.06	0.08	0	7.95	7	
7-8	8	7.289	8.79	20	17	0.54	1.7	0.02	1.5	0.05	0.08	0.8	7.07	8	Lv
3-9	12	12	11.28	20	17	0.89	2.1	0.08	2.2	0.16	0.25	0.7	8.19	9	Lp

Nota:

- Se considera un presurizador mínimo entre el estanque acumulador y la vivienda que aporta 6mca de energía a la red a la entrada de la vivienda (equipo no considerado por proyecto a licitar).

4.11.- Sistema De Desinfección:

Por la naturaleza de la fuente de abastecimiento (pozos existentes del que actualmente obtienen agua para consumo), se considera solo un equipo de desinfección (clorador) conformado por una bomba dosificadora ETATRON DL-PK, de regulación manual y partida automática, estará accionada en conjunto con bomba de la captación y programada en forma proporcional al caudal de la bomba. No se ha realizado un análisis de agua formal, de esta manera este punto queda sujeto a lo que se establezca en este ensayo para

**SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.**

verificar la posible calidad de Potabilizar las aguas del sector. Se realiza un cálculo tomado consideraciones generales las cuales deberán ser validadas por la empresa que ejecute las obra realizando los ensayos pertinentes de análisis de agua el cual debe quedar indicado en informe final.

**Análisis de Equipo de Cloración.**

Para verificar la capacidad del equipo de cloración se trabajó con la siguiente formula:

$$V = \frac{C \times V}{C_{cloro}}$$

Donde:

- V = Cantidad de cloro líquido que se agregará al agua expresado en litros (l).
- C = Concentración de cloro libre (mg/l) de la solución a prepararse.
- V = Volumen del agua a desinfectar en litros (l)
- Cc= Concentración del producto de cloro indicado por el fabricante expresado en (mg).

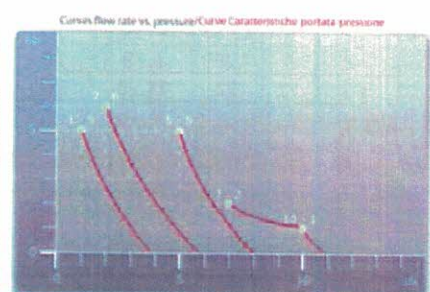
Datos de Entrada:

Concentración de Cloro Libre	50000 mg/l	(Concentración al 5%)
Dosis de Cloro	50mg/l	(Para Desinfección)
Caudal de agua a desinfectar	30 ltr./minuto	(Caudal de Impulsión de la Bomba para llenar el Estanque Acumulador).

De esta forma se necesita diariamente 0.56 litros de cloro al 5% para desinfectar el agua a tratar. Si se considera que la bomba llenara el depósito de agua en 33 minutos (0.55 hora), el equipo dosificador de cloro necesitara un caudal mínimo de 2 lit./hora.

Se proyecta un equipo dosificador por inducción ETATRON Dosing Pumps PKX, Modelo B (caudal de 2 l/h a una presión de 6[bar]).

Modelo	Flow rate Portata	Pressure	Max imp./min.	Output	Desagajo per imp.	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	Stroke	
A	1 - 0,26	5 - 72	120	0,14	0,00																	
B	2 - 0,53	6 - 87	120	0,28	0,00																	
C	3 - 0,79	7 - 93	120	0,42	1,10																	
D	4 - 1,05	8 - 102	120	0,56	1,30																	
E	5 - 1,31	9 - 111	120	0,70	1,50																	
F	6 - 1,57	10 - 120	120	0,84	1,70																	



  
**IV°B° ERIO JARA PARRA**  
 SECPLAN  
 MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEGRE

  
**RÉNATO FELIPE URRUTIA CONSTANZO.**  
 ING. CIVIL – ING. CONSTRUCTOR  
 ASESOR

## MEMORIA DE CALCULO.

### "SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SECTOR ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE"

BENEFICIARIO TIPO SERGIO VALDÉS JIMÉNEZ, RUN: 6.677.383-3

#### Contenido.

- 1.- Antecedentes Generales.
- 2.- Antecedentes de Base.
- 3.- Análisis de la Topografía del Sector.
- 4.- Bases de Cálculo Generales.
  - 4.1.- Plazos de Previsión y Definición de Etapas.
  - 4.2.- Área de Influencia Para Diseño.
  - 4.3.- Densidad Poblacional.
  - 4.4.- Población Total.
  - 4.5.- Dotación De Agua Potable
  - 4.6.- Caudales.
  - 4.7.- Formulas Hidráulica.
  - 4.8.- Estanque de Acumulación.
  - 4.9.- Equipo de Impulsión.
  - 4.10.- Cañerías.
  - 4.11.- Sistema de Desinfección.

Preparo	Reviso	Aprobó
Renato Felipe Urrutia Constanzo Ing. Constructor – Ing. Civil	Renato Felipe Urrutia Constanzo Ing. Constructor – Ing. Civil	Renato Felipe Urrutia Constanzo Ing. Constructor – Ing. Civil

Fecha:	19-10-2021	REV. A
--------	------------	-----------

SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

**SECRETARIA DE PLANIFICACIÓN COMUNAL, MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEGRE.**

PROYECTO : SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SECTOR ROSAS OLEAS

REGIÓN : DE MAULE.

COMUNA : VILLA ALEGRE.

MANDANTE : ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEGRE

FECHA : OCTUBRE 2021

**1.- ANTECEDENTES GENERALES**

El presente Proyecto dice relación con el Diseño de Ingeniería para dar Solución de abastecimiento de Agua a 16 terrenos en la comuna de Villa Alegre, sector Rosas Oleas que se ubican fuera del territorio operacional de la sanitaria regional. La presente memoria es de carácter representativa y toma consideraciones generales del sector involucrado. **La validación de cada una de las soluciones particulares de agua deberá ser presentadas ante la SEREMI DE SALUD al momento de ejecutar cada una de las soluciones proyectadas por parte de la empresa que se adjudique los trabajos.**

En esta etapa para realizar el análisis de la dotación de agua se estudia solo un caso puntual y representativo el cual se desarrolla a cabalidad y servirá como base para la conformación de las restantes soluciones individuales de agua potable (tanto esta como las restantes soluciones de agua deberán ser validadas ante la SEREMI de salud por la empresa contratista de los trabajos). El caso estudiado corresponde a **Sergio Valdés Jiménez, Run: 6.677.383-3 que se configuro como una combinación desfavorable.**

El punto central de análisis en este estudio corresponde a soluciones individuales de acumulación y desinfección de agua, mejorando las condiciones de captación y desinfección existentes. El sistema está concebido de acuerdo a las necesidades del sector.

El diseño global del Proyecto contará con los siguientes subsistemas:

- a) Sistema de Captación, desinfección y Acumulación.
- b) Sistema de Impulsión.

El listado de Familias Beneficiados así como su ubicación geo-referenciada se indican en la tabla N°1 Listado de Beneficiarios. GEORREFERENCIACIÓN

**Tabla N°1; Listado de Beneficiarios.**

N°	APELLIDO		NOMBRE	RUN	SECTOR	GEORREFERENCIACIÓN	
						mE	mN
1	Ibáñez	Hernández	Morelia	3.426.749-9	Rosas Oleas	258405.00	6042458.00
2	Valdez	Contreras	Vanessa Elizabeth	14.472.743-6	Rosas Oleas	258204.00	6043182.00
3	Vásquez	Valenzuela	Olga Inés	5.220.698-7	Rosas Oleas	258306.00	6043143.00
4	Valdez	Jiménez	Sergio Enrique	6.677.383-3	Rosas Oleas	258334.00	6043125.00
5	Cofré	Seguel	Miguel Ángel	7.722.894-k	Rosas Oleas	258359.00	6043121.00
6	Cisterna	Morales	Luis Humberto	12.372.367-8	Rosas Oleas	258360.00	6043168.00
7	Cofré	Seguel	Ana Luisa	9.537.313-5	Rosas Oleas	258414.89	6042935.57
8	Ramírez	González	Delfín Alberto	9.029.412-1	Rosas Oleas	259088.54	6042911.68
9	Cofré	Seguel	Josefina del Carmen	7.429.755-2	Rosas Oleas	259006.00	6042759.00
10	Cofré	Seguel	Lidia Rosa	9.223.059-7	Rosas Oleas	259009.00	6042701.00

## SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

11	Cofré	Norambuena	Héctor Antonio	18.656.594-0	Rosas Oleas	259028.00	6042617.00
12	Cofré	Seguel	Juan Antonio	9.290.215-3	Rosas Oleas	259026.00	6042561.00
13	Valdez	Jiménez	Juan Francisco	5.591.312-9	Rosas Oleas	259270.00	6042836.00
14	Ortega	Bustamante	Ana del Carmen	8.394.622-9	Rosas Oleas	259764.00	6042968.00
15	Navía	Paredes	Olga	13.194.075-0	Rosas Oleas	259603.00	6043113.00
16	Castillo	Muñoz	Germana del Carmen	10.878.336-2	Rosas Oleas	260682.00	6042972.00

Fuente: Elaboración Propia.

### 2.- ANTECEDENTES DE BASE

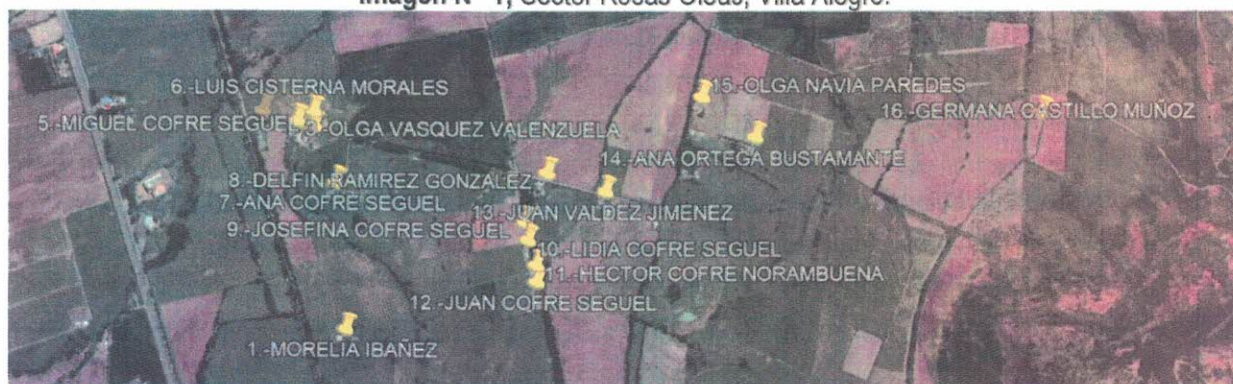
Para la confección del Proyecto se han considerado distintos antecedentes como información base para la obtención de los parámetros de diseño. Entre estos antecedentes se destacan los siguientes:

- Topografía del sector, se trabajo con una general para determinar cuencas existentes.
- Trabajo en terreno (levantamientos topográficos, verificación de niveles freáticos, etc.).
- Normativa Chilena vigente relacionada con los temas tratados en el desarrollo del proyecto.

### 3.- ANÁLISIS DE TOPOGRAFÍA DEL SECTOR.

Se trabajo con la superficie obtenida del software Google Earth del sector. La Figura 1 indica las áreas involucradas.

Imagen N° 1; Sector Rosas Oleas, Villa Alegre.



### 4.- BASES DE CÁLCULO GENERALES

Las Bases de Cálculo del Proyecto son las estipuladas por el Reglamento de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA), D.S. 735/69 (Reglamento de los servicios de agua destinado al consumo humano), NCh 409 of 2005 y las derivadas de estudios generales de planificación realizados para la Región. También se consideran los criterios y parámetros normalmente utilizados y aceptados en ingeniería, los que se han comprobado durante años en distintos sistemas de abastecimiento de agua.

A continuación se describen y desarrollan los parámetros que intervienen en el diseño del sistema de solución individual de abastecimiento de agua.

## SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

### 4.1.- Plazo De Previsión Y Definición De Etapas

El Plazo de Previsión de las obras se estima en 20 años, de acuerdo a las pautas de diseño de Ingeniería normalmente usadas y aceptadas en Chile. Vale decir, considerando al año 2021 como año base, se alcanza un horizonte de cobertura de las instalaciones hasta el año 2041.

No se justifica adoptar un periodo de previsión mayor por cuanto se superaría la vida útil de las instalaciones y eventualmente su capacidad de porteo. Sin duda al final de este periodo se deberá abordar un nuevo estudio del sistema de abastecimiento, que considere la reconstrucción de las obras en función de las nuevas condiciones de diseño.

### 4.2.- Área De Influencia Para Diseño.

Se refiere a las áreas que deberán surtir el Sistema de distribución de agua y a las que posteriormente se irán incorporando durante el periodo de previsión.

Para el diseño de la red, se considerará como área de influencia la citadas (Rosas Oleas, Comuna de Villa Alegre).

### 4.3.- Densidad Poblacional

La proyección poblacional al interior del Territorio a lo largo de los años comprendidos en el periodo de previsión queda determinada por una Tasa de Crecimiento Anual (densidad poblacional), que relaciona cantidad de habitantes por vivienda que se estima en un 2% anual.

La información existente recopilada comprende datos al año 2021, por lo que se realizó una estimación de la densidad poblacional hasta el año 2041.

Tabla N°2; Densidad Poblacional Existente.

Año	N° de Viviendas			N° Edificaciones Organizaciones y Otros	Número total de Edificaciones	Población.	Densidad Habitacional (Hab./Viv.
	Encuestadas	No Encuestadas	Total				
2021	15	1	16	0	15	46	3.07

Fuente: Elaboración Propia.

Teniendo en consideración tanto la información disponible como lo establecido en las normas de diseño del agua potable rural y los comentarios de pobladores del sector que en épocas veraniegas aumenta la densidad Habitacional, se concluye adoptar un valor de 4 habitantes por vivienda es conservadoramente representativo de la situación existente y proyectada.

Por otra parte, teniendo en consideración las normas de diseño del agua potable rural, se ha considerado razonable suponer por el lado de la seguridad, una tasa de crecimiento poblacional del 1% anual.

Tabla N°3; Densidad poblacional Proyectada

Año	Densidad poblacional (hab/viv)
2021	4
2022	4.08
2027	4.29

SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

2034	4.60
2041	4.88

4.4.- Población Total.

En este ítem se consideran la población comprendida dentro del Territorio actual, además de las viviendas proyectadas en el sector. Con respecto a las viviendas nuevas a incorporar en el sistema, por la temática del proyecto no se incorporarán en el presente estudio.

4.5.- Dotación de Agua Potable

En base a la información manejada para A.P.R., se utilizan las siguientes Dotaciones de Servicio:

Tabla N°4; Dotaciones de Agua Potable.

Año	Dotación Agua Potable (l/hab/día)
2021	150
2022	153.02
2027	160.82
2034	172.42
2040	183.03

4.6.- Caudales.

Se determino por medio de la formula entregada en el RIDAA, el cálculo del caudal máximo de consumo probable(Q.M.P.), a partir del instalado(Q.I.) de la vivienda tipo que incorpora los elementos básicos de una vivienda:

$$Q.M.P. = 1.7391 * ( Q.I. )^{0.6891}$$

TABLA 5. Gastos instalados de cada artefacto red N° 1 (Anexo 3, RIDAA).

Artefacto	Gasto (L/Min)		
	N°	Agua Fría	Agua Caliente
Inodoro	1	10	0
Lavatorio	1	8	8
Baño Lluvia	1	15	15
Lavaplatos	1	12	12
Lavadora	1	15	15
Llave Jardín	1	20	0
Caudal Instalado:		80	50
Q.M.P. (l/m)		35.6	25.8

SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.

4.7.- Formulas Hidráulica.

Las pérdidas de carga se calcularon de acuerdo a la fórmula de "FAIR-WHIPPLE-HSIAO" las que corresponden a las indicadas por "Madeco", fabricante de cañerías, cuyas expresiones son:

Para agua Fría:

$$h_{vr}=676.745* ( Q.M.P. ^{1.751}/Dutil^{4.753} ) * L$$

Para agua Caliente:

$$h_{vr}=545.045* ( Q.M.P. ^{1.751}/Dutil^{4.753} ) * L$$

Q= en Lts./min

D= en mm.

Para el cálculo se consideraron los diámetros reales interiores de las cañerías.

4.8.- Estanque de Acumulación.

El volumen del estanque de regulación estará comprendido en un 100% del consumo máximo diario del período de previsión, esto considerando la recuperación del pozo diaria, la cual deberá ser verificada en las pruebas de bombeo respectiva una vez finalizado el sistema captante.

Volumen de Estanque = (Dotación Proyectada) x (Numero de Usuarios Proyectados)

Tabla N°6; Volumen de Regulación.

Año		Usuarios (hab/viv)	Dotación (l/hab/día)	Vol. (m³) Regulación.
Proyecto	Calendario			
1	2021	4	150	600
2	2022	4.08	153.02	624
7	2027	4.29	160.82	690
14	2034	4.60	172.42	793
20	2041	4.88	183.03	893

El volumen de regulación es de 0.893 m³ para el último año de servicio, razón por la cual se adopta un estanque de 1000 litros de capacidad (Ref. Estanque Estandart 1000ltr. Matriplast).

4.9.- Equipo de impulsión.

El sistema de elevación está constituido por un equipo de bombeo encargado de proyectar el agua desde la captación al estanque acumulador elevado. Se considera este tipo de sistema por sus características de instalación y mayor confiabilidad en su utilización.

Calculo Equipo de Bombeo

Pozo – Estanque Acumulador.

Por la temática del proyecto se considera una carga para el equipo de bombeo de 32 m.c.a. (considera 25m de profundidad captación, 6.0 metros de desnivel y 1.0 m.c.a. de pérdida de carga por pérdidas singulares fricción).

Curvas de Prestación de Servicio Equipos Pedrolo:  
Serie 4SR1.5m

DATOS DE FUNCIONAMIENTO A n= 2900 1/min

MODELO BOMBA		POTENCIA		Q m <sup>3</sup> /h	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7
Monofásica	Trifásica	kW	HP		l/min	0	5	10	15	20	25	30	35	40
4SR1.5m/6	—	0.25	0.33	H (m)	38	36	34	33	30	27	24	20	15	11
4SR1.5m/8	4SR1.5/8	0.37	0.50		50	48	46	44	40	36	32	26	20	14
4SR1.5m/13	4SR1.5/13	0.55	0.75		81	78	75	71	66	59	52	43	33	23
4SR1.5m/17	4SR1.5/17	0.75	1		106	102	98	93	86	78	68	56	43	30
4SR1.5m/25	4SR1.5/25	1.1	1.5		156	151	144	136	127	115	100	83	64	45
4SR1.5m/32	4SR1.5/32	1.5	2		200	193	184	175	162	147	128	106	82	58
4SR1.5m/46	4SR1.5/46	2.2	3		268	277	265	250	233	211	184	153	117	83
—	4SR1.5/60	3	4		375	362	346	328	304	276	241	199	153	108

Q = CAUDAL H = ALTURA MANOMETRICA TOTAL

Tolerancia de las curvas de prestaciones según ISO 2548.

Se considera Bomba sumergible de la Serie 4SR4m de Pedrolo modelo 4SR1.5m/8, con una prestación de servicio a una demanda de 32 m.c.a. de 30 l/min, logrando llenar el estanque de acumulación en 30.3 minutos (tiempo de funcionamiento continuo adecuado para el equipo sumergido). El equipo en cuestión presenta una variada desviación en la prestación de servicio logrando con esto absorber disposiciones de trabajo distinta a las estudiadas para los beneficiarios del sector. Se podrá modificar este modelo siempre y cuando el nuevo equipo cumpla con los criterios establecidos en terreno para la solución a implementar.

4.10.- Cañería.

De acuerdo con el análisis de las características técnicas y económicas de los materiales empleados en las redes de las viviendas, se realiza modelación hidráulica de la red representativa de las viviendas del sector. En la tabla N°7 se indica condiciones de servicio asociada a la red analizada.

Tabla N°7; Presiones de Servicio de la Red.

Cálculo de Presiones de Agua Fría															
Tramo	Qins	Qprob	Dmin	Dnom	Dutil	V	K	Hs	L	Hr	Ht	Dc	Pres	pto	obs
1-2	80	35.62	19.44	25	22	1.57	2.1	0.26	15.0	2.20	2.47	6.4	9.93	2	
2-3	60	29.22	17.60	20	17	2.15	1.8	0.43	1	0.35	0.79	0.00	9.14	3	
3-4	45	23.96	15.94	20	17	1.76	0.5	0.07	0.8	0.20	0.28	0.4	8.46	4	
4-5	33	19.35	14.33	20	17	1.43	0.5	0.05	2.2	0.38	0.43	0	8.03	5	
5-6	15	15	12.61	20	17	1.11	2.9	0.18	1	0.11	0.30	2	6.17	6	BII
5-7	18	12.74	11.63	20	17	0.94	0.5	0.02	0.7	0.06	0.08	0	7.95	7	
7-8	8	7.289	8.79	20	17	0.54	1.7	0.02	1.5	0.05	0.08	0.8	7.07	8	Lv
3-9	12	12	11.28	20	17	0.89	2.1	0.08	2.2	0.16	0.25	0.7	8.19	9	Lp

Nota:

- Se considera un presurizador mínimo entre el estanque acumulador y la vivienda que aporta 6mca de energía a la red a la entrada de la vivienda (equipo no considerado por proyecto a licitar).

4.11.- Sistema De Desinfección:

Por la naturaleza de la fuente de abastecimiento (pozos existentes del que actualmente obtienen agua para consumo), se considera solo un equipo de desinfección (clorador) conformado por una bomba dosificadora ETATRON DL-PK, de regulación manual y partida automática, estará accionada en conjunto con bomba de la captación y programada en forma proporcional al caudal de la bomba. No se ha realizado un análisis de agua formal, de esta manera este punto queda sujeto a lo que se establezca en este ensayo para

**SOLUCIONES INDIVIDUALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA ROSAS OLEAS, COMUNA DE VILLA ALEGRE.**

verificar la posible calidad de Potabilizar las aguas del sector. Se realiza un cálculo tomado consideraciones generales las cuales deberán ser validadas por la empresa que ejecute la obra realizando los ensayos pertinentes de análisis de agua el cual debe quedar indicado en informe final.

**Análisis de Equipo de Cloración.**

Para verificar la capacidad del equipo de cloración se trabajó con la siguiente formula:

$$V = \frac{C \times V}{C_{cloro}}$$

Donde:

- V = Cantidad de cloro líquido que se agregará al agua expresado en litros (l).
- C = Concentración de cloro libre (mg/l) de la solución a prepararse.
- V = Volumen del agua a desinfectar en litros (l)
- Cc= Concentración del producto de cloro indicado por el fabricante expresado en (mg).

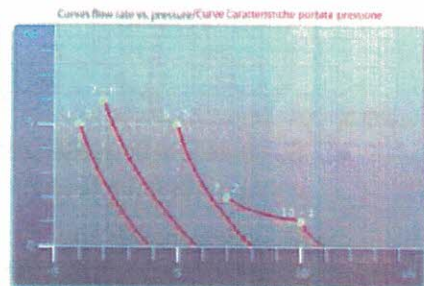
Datos de Entrada:

Concentración de Cloro Libre	50000 mg/l	(Concentración al 5%)
Dosis de Cloro	50mg/l	(Para Desinfección)
Caudal de agua a desinfectar	30 ltr./minuto	(Caudal de Impulsión de la Bomba para llenar el Estanque Acumulador).

De esta forma se necesita diariamente 0.56 litros de cloro al 5% para desinfectar el agua a tratar. Si se considera que la bomba llenara el depósito de agua en 33 minutos (0.55 hora), el equipo dosificador de cloro necesitara un caudal mínimo de 2 lit./hora.

Se proyecta un equipo dosificador por inducción ETATRON Dosing Pumps PKX, Modelo B (caudal de 2 l/h a una presión de 6[bar]).

Modelo	Flow rate Portata	Pressure	Max Impulsión	Output for line	Dosaggio per imp.	Stroke	Carca	Injection weight	Altoz. aspiraz.	Standard power supply	Power comp.	Current consum.	Net weight	Peso neto
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	0,26	5 - 72	120	0,14	0,60									
2	0,53	6 - 87	120	0,28	0,80									
3	0,78	3 - 43	120	0,60	1,10									
5	1,32	5 - 72	120	0,97	1,30	2,0			220-240 V	32	0,14	1,9		
7	1,84	2 - 29		0,97					50-60 Hz					
10	2,64	1 - 14	120	1,39	1,30									



VºBº ERIC JARA PARRA  
SECPLAN  
MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEGRE



RÉNATO FELIPE URRUTIA CONSTANZO.  
ING. CIVIL - ING. CONSTRUCTOR  
ASESOR