

BASES TÉCNICAS – LICITACIÓN

CONSORCIO DEL DESIERTO: IMPULSANDO LA AGRICULTURA DEL FUTURO, CÓDIGO 21PTECZA-188093

Este documento define las bases técnicas para la licitación del servicio de "Arriendo de un Sistema Hidráulico de Planta de Ósmosis Inversa", parte del proyecto "Consortio del Desierto: Impulsando la Agricultura del Futuro", con código 21PTECZA-188093. Este servicio es esencial para garantizar el suministro y calidad del agua utilizada en los sistemas de cultivo, enmarcados en un entorno controlado y diseñado para demostrar prácticas agrícolas sostenibles e innovadoras en la región de Arica.

ANTECEDENTES GENERALES

La Gerencia de Capacidades Tecnológicas es la entidad encargada de fomentar el desarrollo tecnológico en la agricultura de zonas áridas en Chile, apoyando la implementación de proyectos que aumenten la innovación tecnológica en productos y procesos específicos. Esta labor se realiza mediante el Programa Tecnológico para el Desarrollo de la Agricultura en Zonas Áridas, cuya misión es cerrar brechas tecnológicas y mejorar la productividad sectorial, contribuyendo así a su diversificación y sofisticación.

Para lograr estos objetivos, la Gerencia trabaja en estrecha colaboración con las regiones y sus entidades productivas, impulsando la integración de esfuerzos entre actores públicos y tejidos productivos. Se implementan instrumentos que facilitan la participación empresarial mediante incentivos diseñados para enfrentar con éxito los retos del desarrollo y crecimiento.

Adicionalmente, la Gerencia ha adoptado el desarrollo sostenible como uno de sus ejes transversales. Promueve proyectos que incluyen criterios de sostenibilidad para asegurar beneficios económicos, sociales y ambientales. Dentro de este marco, el objetivo general de este Programa y sus líneas de apoyo es incrementar la competitividad de las empresas del sector, cofinanciando inversiones productivas y estudios que permitan la concreción de dichas inversiones, asegurando un impacto positivo en el medio ambiente y la sociedad.

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto "P09 Infraestructura Habilitante del Consorcio del Desierto" tiene como objetivo diseñar y desarrollar un nuevo concepto de invernadero adaptado a las exigencias del clima extremo del desierto, mejorando los estándares actuales en términos de asequibilidad, mantenimiento, control, automatización, resiliencia, impacto ambiental y eficiencia energética.

Para ello, se llevarán a cabo la implementación de prototipos de sistemas de cultivo, basados en el análisis de la línea base de los invernaderos existentes y en diseños integrados que incorporan

las mejores prácticas identificadas en etapas previas. Estos prototipos están diseñados para realizar pruebas experimentales con cultivos durante un período de 6 meses, con el fin de medir el rendimiento y otras variables clave, optimizando las técnicas de cultivo en entornos controlados. El objetivo es desarrollar prácticas agrícolas más sostenibles y adaptadas a las condiciones extremas de la macrozona norte de Chile.

Es fundamental destacar que, aunque el principal objetivo es el desarrollo de soluciones para cultivos intensivos en la macrozona norte, el control y suministro de agua de alta calidad juega un papel crucial en esta fase de pilotaje. El agua tratada constituye la base de cada experimento, asegurando la fiabilidad de las pruebas y garantizando que las condiciones iniciales sean óptimas para obtener resultados precisos y reproducibles en los sistemas de cultivo.

OBJETIVO DE LA LICITACIÓN

El objetivo de las presentes bases es asegurar un sistema de tratamiento de agua de alta calidad, esencial para la implementación y operación de sistemas de cultivos en un entorno controlado. El arriendo de una planta de ósmosis inversa permitirá garantizar un suministro constante y confiable de agua pura, indispensable para el desarrollo de cultivos intensivos.

Para aquello se requiere la instalación temporal de una planta de ósmosis inversa para asegurar el suministro de agua de calidad, adecuada para la irrigación y otros usos agrícolas sin comprometer la salud del suelo y de las plantas. Esta planta de ósmosis inversa es esencial para apoyar las operaciones de prototipos de sistemas de cultivo, diseñados específicamente para la realización de pruebas experimentales durante un período de 6 meses.

El suministro de agua constante de agua de alta calidad, que se estima para prototipos es de 6 metros cúbicos por día. La planta de ósmosis inversa será fundamental para proporcionar esta agua, eliminando impurezas y asegurando que los sistemas de cultivos puedan operar de manera eficiente y sin interrupciones.

El agua tratada mediante ósmosis inversa es crucial para prevenir la acumulación de contaminantes que podrían comprometer la salud de los cultivos y la integridad de los resultados experimentales. Este tratamiento asegura que cualquier variabilidad observada en los cultivos sea atribuible exclusivamente a las condiciones experimentales, sin la interferencia de factores externos como la calidad del agua. Esto es fundamental para la implementación exitosa de soluciones agrícolas avanzadas en el proyecto, asegurando un rendimiento óptimo y sostenible de los cultivos en condiciones controladas.

El servicio objeto de la licitación incluirá el arriendo de la planta de ósmosis inversa, junto con los componentes necesarios para su operación, tales como sistemas de pretratamiento, bombeo, y control. Además, el servicio deberá incluir la instalación, puesta en marcha, capacitación del personal y mantenimiento durante el período de arriendo. El objetivo final es optimizar el rendimiento de cultivos, garantizar la eficiencia operativa del proyecto y asegurar la continuidad de las pruebas experimentales sin interrupciones.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SERVICIO A CONTRATAR.

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas mínimas para el Arriendo de un Sistema Hidráulico de Planta de Ósmosis Inversa que será objeto de licitación:

Configuración del Sistema Hidráulico de Planta de Ósmosis Inversa

Capacidad y especificaciones técnicas:

- Planta de ósmosis inversa con capacidad de 30 Litros/Minuto, diseñada para reducir los sólidos disueltos totales (TDS) y otros contaminantes.
Incluirá pretratamientos como:
- Filtro multimedia de entrada para eliminar partículas.
- Filtro de carbón activado para eliminar cloro y compuestos orgánicos volátiles.
- Filtro ablandador para reducir la dureza del agua.

Infraestructura y componentes asociados:

- Sistema de bombeo adecuado para la operación continua de la planta.
- Sistemas de control para monitorear y ajustar el funcionamiento de la planta.
- Tuberías y conexiones necesarias para integrar la planta al sistema existente.

Instalación y Operación

- La instalación debe realizarse de manera que se minimicen las alteraciones en el sitio y se asegure la máxima eficiencia del sistema.
- La operación de la planta debe ser fácil y debe incluir capacitación al personal local para su manejo y mantenimiento básico.



Logística y Soporte

- Incluir todos los costos de transporte, combustible y otros gastos necesarios para la instalación y operación de la planta.
- Proveer asistencia técnica durante el período de arriendo para garantizar el óptimo funcionamiento de la planta.

Periodo de Arriendo

- El período de arriendo será de 6 meses, con posibilidad de extensión según evaluación de desempeño y necesidades futuras.

Agua de entrada:

					
UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ		LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS			
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS					
		<div> <div>Tipo de muestra</div> <div>: Agua</div> <div>Solicitante</div> <div>: Pablo Godoy</div> <div>Empresa</div> <div>: Waki Labs Spa</div> <div>Fecha de Muestreo</div> <div>: 20-03-2024</div> <div>Fecha de Entrega</div> <div>: 11-04-2024</div> <div>Observación</div> <div>: Muestreado por el solicitante</div> </div>			
Variable	Expresado como	Unidad	Chacalluta	Límite máximo permitido, NCh 1333	Límite máximo permitido, NCh 409
CE	---	mS/cm	1,14	-	-
pH	---		7,18	5,5-9,0	6,5-8,5
Calcio	Ca ²⁺	mg/L	141,45	-	-
Magnesio	Mg ²⁺	mg/L	23,09	-	125
Potasio	K ⁺	mg/L	17,25	-	-
Sodio	Na ⁺	mg/L	46,50	-	-
Sodio	Na	%	17,67	≤ 35,00	-
RAS	---	(meq/L) ^{0,5}	0,95	-	-
Cloruro	Cl ⁻	mg/L	232,88	≤ 200,00	≤ 400
Sulfato	SO ₄ ²⁻	mg/L	178,19	≤ 250,00	≤ 500
Nitrato	NO ₃ ⁻	mg/L	ND	-	≤ 50
Bicarbonato	HCO ₃ ⁻	mg/L	34,16	-	-
Carbonato	CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	-	-
Fosfato	H ₂ PO ₄ ⁻	mg/L	11,01	-	-
Boro	B	mg/L	6,04	≤ 0,75	-
Cobre	Cu ⁺²	mg/L	0,01	≤ 0,20	≤ 2,0
Hierro	Fe ⁺²	mg/L	0,04	≤ 0,20	≤ 0,1
Manganeso	Mn ⁺²	mg/L	ND	≤ 2,00	≤ 3,0
Zinc	Zn ⁺²	mg/L	0,02	≤ 5,00	≤ 0,3
Arsénico	As	mg/L	0,01	≤ 0,1	≤ 0,01
Turbidez	-	UNT	0,93	-	≤ 2 UNT
Turbidez	-	Unidad escala sílice	6,98	50	-

ND = No detectable, CE = conductividad eléctrica, RAS = relación de adsorción de sodio
 UNT = unidad nefelométrica de turbidez, Unidad escala sílice = UNT * 7,5

Agua de salida solicitada:

Variable	Expresado como	Unidad	Osmosis	Límite máximo permitido, NCh 1333	Límite máximo permitido, NCh 409
CE	---	mS/cm	0,06	-	-
pH	---		4,95	5,5-9,0	6,5-8,5
Calcio	Ca ²⁺	mg/L	ND	-	-
Magnesio	Mg ²⁺	mg/L	ND	-	125
Potasio	K ⁺	mg/L	4,30	-	-
Sodio	Na ⁺	mg/L	10,56	-	-
Sodio	Na	%	80,70	≤ 35,00	-
RAS	---	(meq/L) ^{0,5}	0,65	-	-
Cloruro	Cl ⁻	mg/L	6,11	≤ 200,00	≤ 400
Sulfato	SO ₄ ²⁻	mg/L	10,52	≤ 250,00	≤ 500
Nitrato	NO ₃ ⁻	mg/L	ND	-	≤ 50
Bicarbonato	HCO ₃ ⁻	mg/L	10,59	-	-
Carbonato	CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	-	-
Fosfato	H ₂ PO ₄ ⁻	mg/L	ND	-	-
Boro	B	mg/L	0,78	≤ 0,75	-
Cobre	Cu ⁺²	mg/L	ND	≤ 0,20	≤ 2,0
Hierro	Fe ⁺²	mg/L	ND	≤ 0,20	≤ 0,1
Manganeso	Mn ⁺²	mg/L	ND	≤ 2,00	≤ 3,0
Zinc	Zn ⁺²	mg/L	ND	≤ 5,00	≤ 0,3
Arsénico	As	mg/L	0,007	≤ 0,1	≤ 0,01
Turbidez	-	UNT	0,22	-	≤ 2 UNT
Turbidez	-	Unidad escala sílice	1,65	50	-

ND = No detectable, CE = conductividad eléctrica, RAS = relación de adsorción de sodio

UNT = unidad nefelométrica de turbidez, Unidad escala sílice = UNT * 7,5

ENTREGABLES Y FORMAS DE PAGO

- **Informe inicial:** la empresa entregará un informe inicial que contendrá las eventuales modificaciones al plan de ejecución, carta gantt presentado en su propuesta, así como los ajustes al cronograma inicial, atendiendo las recomendaciones y aclarando las preguntas surgidas durante la reunión inicial. Además de incluir los equipos puestos en terreno de Chacalluta, Arica.
- **Informe de Avance:** la empresa deberá elaborar, en base al cronograma, un informe de avance cuyo contenido deberá tener plena concordancia con los Términos de Referencia y el plan de ejecución incluido en el informe inicial. Además de incluir la instalación y puesta en marcha del sistema Hidráulico de Planta de Ósmosis Inversa.
- **Informe final:** la empresa deberá elaborar un informe final, que contendrá, además de la información correspondiente a los informes anteriores, las actividades y productos obtenidos en el último período de ejecución, según cronograma y plan de ejecución aprobado. Se deberán considerar, además, reuniones intermedias a solicitud de la contraparte técnica y administrativa. El/la directora/a o coordinador.

PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de desarrollo de esta consultoría es de 06 meses, contados desde la fecha de celebración del contrato con la empresa, de acuerdo con el siguiente detalle:

Entrega	Plazos en días corridos para cada entrega	Porcentaje del monto total contratado
Informe inicial	30	50%
Informe de avance	60	35%
Informe Final	180	15%
Total	180	100%

El pago efectivo de los montos contratados, de acuerdo a los porcentajes señalados en la Tabla N° 1, se realizará una vez que la(s) contraparte(s) técnica(s) y administrativa(s) aprueben los avances y respectivos informes.

RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA

La empresa será responsable de las actividades y tareas descritas en los Términos de Referencia y en su oferta técnica, y de entregar los productos descritos en ellos.

Asimismo, se compromete a proveer las aclaraciones de términos de metodología, el perfil profesional y dedicación del personal propuesto u otros aspectos, a completa satisfacción conforme lo acordado en la reunión de inicio.

En este sentido, deberá:

- Desarrollar las actividades descritas en esta licitación , utilizando procesos y prácticas de análisis estándar y debidamente fundadas.
- Suministrar los archivos digitales que sustenten los resultados de cualquier análisis numérico, modelo o diseño a ser revisado y que servirán de soporte a efectos de aprobación de los informes. Todos los archivos deberán ser entregados en su versión 'editable' y los que no permitan su edición serán rechazados, salvo que hagan también entrega de la versión editable.
- Aceptar y colaborar con la supervisión y evaluación que se establezcan para el normal desarrollo de la consultoría y el cumplimiento del contrato.
- Elevar una propuesta basada en criterios técnicos, respetando las normas y políticas del Estado de Chile. Las características de la consultoría deberán ser tales que ofrezcan las mejores condiciones para entregar una visión independiente y equilibrada.
- Durante el período de la consultoría, mantendrá canales de comunicación abiertos para el intercambio de ideas sobre el desarrollo del proyecto.
- Integrar un equipo profesional que estará compuesto, como mínimo, por profesionales con experiencia demostrada en las materias de la consultoría, siendo determinantes la especialidad la experiencia.

ANTECEDENTES PARA LA PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

Podrán participar personas naturales o personas jurídicas con inicio de actividades en primera categoría en Chile quienes deberán demostrar su experiencia en la implementación de proyectos anteriores similares a los de esta licitación, enviando previamente durante la postulación los documentos que permitan acreditarlo.

Las ofertas se deberán presentar en formato digital y deberán contener los elementos mínimos contenidos en las presentes bases, al correo electrónico mauricio.bobadilla@codesser.cl , indicando como asunto "Propuesta de Arriendo de un Sistema Hidráulico de Planta de Ósmosis Inversa, CÓDIGO 21PTECZA-188093.

El proceso de convocatoria con sus respectivas fechas y plazos se efectuará en conformidad con lo establecido en el siguiente calendario de la licitación el cual podrá ser modificado siempre que los plazos que se están modificando no hayan vencido, estos serán publicados en el sitio web www.codesser.cl

Actividad	Plazo
Presentación de consultas	5 días hábiles, desde la fecha de publicación de la convocatoria.
Respuesta a consultas	7 días hábiles, desde la fecha de publicación de la convocatoria.
Envío de propuestas	10 días hábiles, desde la fecha de publicación de la convocatoria.

Las consultas deberán ser enviadas por correo electrónico a mauricio.bobadilla@codesser.cl en los plazos antes señalados.

Cada oferente será responsable de:

- La veracidad e integridad de la información entregada en dichos documentos.
- Identificar claramente los documentos que componen la oferta técnica.
- Presentar documentos legibles y que se encuentren disponibles en el momento de apertura de las ofertas.
- Presentar todos los documentos exigidos en la convocatoria. La falta de documentos será sancionada en la evaluación de la oferta, sin perjuicio que la contraparte técnica y administrativa podrá solicitar los antecedentes faltantes.

Será de responsabilidad de los/as interesados/as entregar todos los antecedentes que permitan evaluar adecuadamente sus propuestas. Los contenidos mínimos de la oferta son los que se mencionan a continuación:

- Antecedentes Legales del Oferente
- Oferta técnica
- Oferta económica

En caso de no presentar alguno de los antecedentes la contraparte técnica informará vía correo electrónico al oferente la solicitud de enviar la documentación faltante para completar su postulación, esta información deberá ser entregada en un plazo máximo de 3 días hábiles para su entrega, contados desde el envío del correo con la solicitud.

En caso de no entregar la información faltante en el plazo antes mencionado, la oferta será considerada inadmisibile por lo que no continuará en el proceso de licitación, lo que será informado por correo electrónico.

Antecedentes legales del oferente:

Los documentos para presentar por los oferentes son los siguientes:

Tipo	Documentos
Persona jurídica	<ul style="list-style-type: none">- Estatutos actualizados de la empresa.- Certificado de Vigencia de la empresa.- Certificado emitido por el SII que acredite el inicio de actividades.- Fotocopia del Carnet de identidad del representante legal.- Formulario 30 correspondiente a Antecedentes Laborales y Previsionales.- Certificado de deuda fiscal.
Persona natural	<ul style="list-style-type: none">- Carnet de identidad.- Certificado emitido por el SII que acredite el inicio de actividades.- Formulario 30 correspondiente a Antecedentes Laborales y Previsionales.- Certificado de deuda fiscal.

Si faltaran algunos de los documentos exigidos, la propuesta será declarada como inadmisibles por lo que quedara fuera de la evaluación de las ofertas.

Oferta técnica

- Identificación y experiencia de la empresa: La propuesta técnica deberá contener una presentación de la empresa e informar la experiencia específica que posee en el desarrollo de este tipo de consultorías. Deberá proveer los antecedentes que avalen su experiencia en este tipo de proyectos, incluyendo una nómina de clientes con la respectiva información de contacto. (Curriculum Vitae de empresa postulante).
- Identificación y experiencia del equipo de trabajo: El/la proponente/a deberá incluir una descripción de la organización del equipo de trabajo propuesto, incorporando su organigrama y los curriculum vitae de cada uno de los profesionales que forman parte del equipo de trabajo de la consultoría. Se deberá indicar el nombre de los/as profesionales que componen el equipo de trabajo (incluyendo un/a coordinador/a o director/a) responsable por la prestación del servicio, señalando el nivel académico, experiencia profesional en roles en proyectos similares y las competencias de cada uno/a. Esta información debe ser presentada utilizando el formato contenido en (Curriculum Vitae de Profesionales participantes, señalando su intervención y horas comprometida).
- Metodología: El/la consultor/a deberá entregar el detalle del marco metodológico a utilizar y las metodologías específicas para cumplir cada objetivo, con el fin de conocer en detalle el alcance y nivel de profundidad con el que abordará este proyecto específico.

- Plan de trabajo: El proponente deberá entregar el plan de trabajo para el desarrollo del servicio, el que debe ser consistente a la metodología presentada. Se espera que, al menos, contenga:
 - o Descripción detallada de las actividades a realizar.
 - o Carta Gantt con el uso de los recursos (actividad, responsable, plazo, recursos).
 - o Descripción de los entregables: El/la consultor/a deberá entregar una propuesta de plazos de entregas, contenidos y propuesta de actividad para la presentación de resultados de cada fase.

Oferta Económica

El presupuesto máximo disponible para esta consultoría es de \$20.168.067.- (Veinte millones ciento sesenta y ocho mil sesenta y siete pesos), valor neto. \$24.000.000 (Veinticuatro millones), impuestos incluidos, este monto comprende todos los gastos para su ejecución por parte de la empresa.

El precio ofertado deberá incluir todos los impuestos que gravan el servicio y contempla la entrega de la obra terminada y operativa.

De acuerdo con el presupuesto máximo disponible mencionado cualquier oferta económica que lo sobrepase será declarada inadmisible.

Evaluación de las ofertas

La evaluación de la oferta se efectuará respecto de los antecedentes contenidos en la misma, sobre la base de una escala de notas de 1 a 5. Para cada una de las propuestas, se calculará un puntaje por calificación de la oferta económica y otro por calificación de la oferta técnica, obteniendo un puntaje final calculado de acuerdo a la siguiente fórmula:

Puntaje total: $(0,95) \times POT + (0,05) \times POE$ Donde:

POT: Puntaje oferta técnica, aproximada a una décima.

POE: Puntaje oferta económica, aproximada a una décima.

El puntaje de calificación de la oferta técnica se realizará en base a la evaluación de factores ponderados aplicando la siguiente fórmula:

$POT: (0,35) \times F1 + (0,30) \times F2 + (0,30) \times F3 + (0,05) \times F4$

Donde:

Factores	Ponderación
Factor N° 1: Metodología y plan de trabajo	30%
Factor N° 2: Experiencia de la empresa	30%
Factor N° 3: Experiencia del equipo de trabajo	35%
Factor N° 4: Presentación formal de la propuesta	5%

Requisitos mínimos para la adjudicación:

No podrán ser adjudicadas las ofertas que:

- Tengan una calificación con nota 1, en cualquiera de los criterios.
- Hayan obtenido una nota final inferior a 3.

Comisión evaluadora:

La Comisión Evaluadora de las ofertas estará integrada por:

- Sebastián Fernando Vildoso Mustafá
- Mauricio Bobadilla Durán

Factor N° 1: Metodología y plan de trabajo

Evaluación	Nota	Descripción
Malo	1	La oferta presentada no contiene el detalle del marco metodológico a utilizar y las metodologías específicas para cumplir con los objetivos del proyecto. Asimismo, el plan de trabajo no es consistente a la metodología presentada y carece de una descripción detallada de las actividades a realizar; Carta Gantt con el uso de los recursos (actividad, responsable, plazo, recursos); detalle de horas dedicadas, por profesional.
Regular	3	La oferta presentada contiene el detalle del marco metodológico a utilizar y las metodologías específicas para cumplir con los objetivos del proyecto. Sin embargo, el plan de trabajo de la consultoría no es consistente a la metodología presentada y/o carece de una descripción detallada de las actividades a realizar; Carta Gantt con el uso de los recursos (actividad, responsable, plazo, recursos); detalle de horas dedicadas, por profesional.
Bueno	5	La oferta presentada contiene el detalle del marco metodológico a utilizar y las metodologías específicas para cumplir con los objetivos del proyecto. Asimismo, el plan de trabajo de la consultoría es consistente a la metodología presentada y contiene una descripción detallada de las actividades a realizar; Carta Gantt con el uso de los recursos (actividad, responsable, plazo, recursos); detalle de horas dedicadas, por profesional.

Factor N° 2: Experiencia de la empresa

Evaluación	Nota	Descripción
Malo	1	El/la proponente/a posee menos de 2 años de experiencia en consultorías de proyectos vinculados a temáticas de desarrollo económico territorial.
Regular	3	El/la proponente/a posee entre 2 y 4 años de experiencia en consultorías de proyectos vinculados a temáticas de desarrollo económico territorial.
Bueno	5	El/la proponente/a posee 5 o más años de experiencia en consultorías de proyectos vinculados a temáticas de desarrollo económico territorial.

Factor N° 3: Experiencia del equipo de trabajo

Evaluación	Nota	Descripción
Malo	1	En los últimos 5 años los integrantes del equipo de trabajo, en promedio, no han participado en proyectos vinculados a temáticas de desarrollo económico territorial.
Regular	3	En los últimos 5 años los integrantes del equipo de trabajo han participado, en promedio, en al menos 3 proyectos vinculados a temáticas de desarrollo económico territorial.
Bueno	5	En los últimos 5 años los integrantes del equipo de trabajo han participado, en promedio, en 4 o más proyectos vinculados a temáticas de desarrollo económico territorial.

Factor N° 4: Presentación formal de la propuesta

Evaluación	Nota	Descripción
Malo	1	La documentación de la oferta no es clara, es ilegible e incompleta. Se requiere solicitar dos o más aclaraciones al oferente.
Regular	3	La documentación de la oferta es clara, legible pero incompleta. Se requiere solicitar una aclaración al oferente.
Bueno	5	La documentación de la oferta es clara, legible y completa. No se requiere solicitar aclaraciones al oferente.