

**APRUEBA CONTRATO DE INVESTIGACION Y  
DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE  
TARAPACA Y XIMENA OCHOA ARAYA.**

**DECRETO EXENTO N° 00.646/2024.**

Arica, agosto 06 de 2024.

Con esta fecha la Rectoría de la Universidad de Tarapacá, ha expedido el siguiente decreto:

**VISTO:**

Lo dispuesto en el D.F.L. N° 150, de 11 de diciembre de 1981, del Ex Ministerio de Educación Pública, Resolución N° 7 y 8, de 2019 de la Contraloría General de la República, según sea pertinente en la especie Resolución Exenta Universitaria CONTRAL. N°0.01/2002, de enero 14 de 2002, Resolución Exenta Universitaria CONTRAL N°0.01/2018, de abril 23 de 2018, Resolución Electrónica Exenta N°180 de mayo 31 de 2023, Resolución Electrónica Exenta N°23 de agosto 28 de 2023; Carta de la Facultad de Ingeniería N°339/2024, de julio 26 de 2024, Carta de Rectoría N°1577/24, de julio 30 de 2024; los antecedentes adjuntos, y las facultades que me confiere el Decreto N° 113, de 13 de junio de 2022, del Ministerio de Educación.

**CONSIDERANDO:**

Que, la Universidad de Tarapacá es una Corporación de derecho público, autónoma y con patrimonio propio, dedicada a la enseñanza y al cultivo superior de las artes, las letras y las ciencias, que goza de una triple autonomía académica, económica, administrativa, dedicada a la enseñanza y cultivo superior de las artes, las letras y las ciencias, creada por D.F.L N° 150, de 11 de diciembre de 1981, del Ex Ministerio de Educación Pública.

Que, mediante Resolución Electrónica Exenta N°180 de mayo 31 de 2023, del Comité Innova Chile, dependiente de la Corporación de Fomento de la Producción que promueve el desarrollo de la innovación y contribuye a elevar la competitividad de la economía chilena, se aprueban las Bases del instrumento de financiamiento denominado Innova Región, el cual tiene por objetivo apoyar el desarrollo de nuevos o mejorados productos (bienes o servicios) y/o procesos desde la fase de prototipo, hasta la fase de validación técnica a escala productiva y/o validación comercial, que aporten a la economía regional y fortalezcan las capacidades de innovación en la empresa.

Que, mediante Resolución Electrónica Exenta N°23 de agosto 28 de 2023, de la Dirección Regional de Arica y Parinacota se aprueba el cofinanciamiento para el proyecto denominado "Desarrollo e implementación de soluciones térmicas y mecatrónicas en un nuevo secador de madera visando el aumento de la eficiencia energética", código 23IR-246523 en donde la Universidad de Tarapacá tiene participación en calidad de Entidad Colaboradora.

Que, en este escenario la Universidad de Tarapacá ha suscrito un Contrato de Investigación y Desarrollo con doña Ximena Enriqueta Ochoa Araya, con la finalidad de establecer la participación de esta Institución, de conformidad a lo dispuesto en la letra c) del numeral 4, denominado Entidades Colaboradoras, de las Bases del proyecto en comento.

Que, por el presente acto las partes acuerdan que la dirección de las actividades de investigación y desarrollo tendientes a la concreción de los resultados esperados al interior de la Universidad de Tarapacá estará a cargo del equipo de investigación liderado por el profesor Luis Rodríguez Cisternas, adscrito a la Facultad

de Ingeniería de esta Casa de Estudios Superiores, perteneciente al Laboratorio de Termosifones Bifásicos – LABTER, del Departamento de Ingeniería Mecánica.

Que, es del caso hacer presente que la cláusula Octava del presente Contrato, se establece expresamente, en lo que interesa, que la Requirente, doña Ximena Ochoa Araya es la responsable ante InnovaChile por la ejecución de proyecto ya identificado.

Que, el referido Contrato cuenta con el visto bueno de las autoridades pertinentes, según lo refleja el Timbre de Rectoría N°108-2024, de junio 28 de 2024.

El mérito de lo ordenado por el Sr. Gonzalo Valdés González, Rector (S), a través de Carta de Rectoría N°1577/24, de julio 30 de 2024.

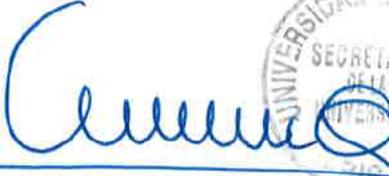
**DECRETO:**

1.- Apruébase el **CONTRATO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE TARAPACA Y XIMENA OCHOA ARAYA**, suscrito con fecha 24 de junio de 2024, para el desarrollo del proyecto denominado “Desarrollo e implementación de soluciones térmicas y mecatrónicas en un nuevo secador de madera visando el aumento de la eficiencia energética”, código 23IR-246523, contenida en documento adjunto compuesto de trece (13) páginas y un Anexo 1: Plan de Trabajo, contenido en documento de cinco (05) hojas, todas rubricadas por el Secretario de la Universidad de Tarapacá.

2.- Notifíquese el presente acto administrativo a las partes, conforme lo dispone la ley N° 19.886, Ley de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios.

3.- Publíquese la presente resolución en el sistema de información de la Dirección de Compras y Contratación Pública, de acuerdo a lo dispuesto en el Art. 20 de la Ley 19.886, sobre contratos administrativos de suministro y prestación de servicios.

Anótese, y remítase a la Contraloría de la Universidad, para su control y registro. Comuníquese una vez tramitado totalmente el acto.

  
**ALVARO PALMA QUIROZ**

Secretario de la Universidad

  
**EMILIO RODRIGUEZ PONCE**  
Rector

ERP.APQ.ycl.

  
**CONTRALORA (S)**  
ARICA

09 AGO 2024





UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Universidad del Estado

**CONTRATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
ENTRE  
UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Y  
XIMENA OCHOA ARAYA**

En la ciudad de Arica, con fecha 24 de junio del año 2024, entre la **UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ**, Rol Único Tributario N° 70.770.800-K, representada por su Rector Dr. **EMILIO RODRÍGUEZ PONCE**, cédula nacional de identidad N° [REDACTED], ambos con domicilio en General Velásquez # 1775 de la ciudad de Arica, en adelante denominada "La Universidad" o "Entidad Colaboradora"; y por la otra parte, doña **XIMENA ENRIQUETA OCHOA ARAYA**, Rol Único Tributario N° [REDACTED], domiciliada en [REDACTED] de la ciudad de Arica, en adelante "La Requirente"; ambas denominadas conjunta e indistintamente "las Partes", por este acto manifiestan y acuerdan lo siguiente:

**CONSIDERANDO.**

1. Que, la requirente en su actividad comercial ha detectado la posibilidad de introducir mejoras tecnológicas que pueden significar una disminución de costos en sus procesos productivos, una innovación a nivel de productos o procesos, o el ofrecimiento de nuevos servicios que finalmente le podrán permitir una mejora en competitividad en su actividad comercial.
2. Que, para el desarrollo de dichas mejoras tecnológicas, para la realización de las actividades de investigación y desarrollo (I+D) que implica el desarrollo del proyecto la requirente ha recurrido a la Universidad de Tarapacá, entidad que manifestó su interés en participar en las actividades de I+D, en las condiciones que en este instrumento se establecen.
3. Que la requirente, en conjunto con la Universidad de Tarapacá, ha postulado al financiamiento denominado "Innova Región" de CORFO, cuyas Bases fueron aprobadas mediante Resolución (E) N° 180, de fecha 31 de mayo de 2023, del Comité InnovaChile, titulada "Modifica Bases del Instrumento de Financiamiento denominado "Innova Región" y aprueba su nuevo texto".
4. Que, la postulación fue efectuada incluyendo a la Universidad como Entidad Colaboradora, con fecha 18 de mayo de 2023, ID de postulación N° 379788 de CORFO.
5. Que, mediante Resolución electrónica N° 23/2023 de la Dirección Regional de CORFO de Arica y Parinacota, se resolvió aprobar el cofinanciamiento para el proyecto, denominado: "**Desarrollo e implementación de soluciones térmicas y mecatrónicas en un nuevo secador de madera visando el aumento de la eficiencia energética**", código 23IR-246523, conforme el cual, con fecha 13 de septiembre de 2023 se procedió a firmar un convenio de subsidio entre el Comité InnovaChile y doña Ximena Enriqueta Ochoa Araya, como beneficiaria.

---

CONTRATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ Y XIMENA OCHOA ARAYA





UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
Universidad del Estado

6. Que, el numeral 4, letra c) de las bases del proyecto permiten a la beneficiaria del convenio de subsidio contratar con entidades colaboradoras con capacidades, infraestructura y experiencia en I+D para resolver desafíos tecnológicos relevantes.
7. Que, la Universidad de Tarapacá posee como misión generar, desarrollar y transmitir el saber superior con vocación de excelencia, de modo que contribuya a la sociedad a través de la investigación e innovación, de la educación, el aprendizaje y la formación de personas con espíritu crítico y reflexivo y de la vinculación bi-direccional con actores y necesidades de su medio.
8. Que, la requirente se dedica al rubro de comercialización de madera, y tiene por objeto ofrecer maderas nativas de calidad, procesada con nuevos procesos innovadores que garantiza alta calidad y durabilidad.
9. Que, las partes están de acuerdo en comenzar una relación de colaboración para el desarrollo del proyecto, la investigación, y el desarrollo, sujeto a los términos y condiciones de las siguientes cláusulas:

#### PRIMERA. Definiciones.

Se deja expresa constancia que los siguientes términos tendrán los significados que a continuación se especifican:

- a. **"Proyecto", "Proyecto de Investigación"**, corresponde al proyecto denominado *Desarrollo e implementación de soluciones térmicas y mecatrónicas en un nuevo secador de madera visando el aumento de la eficiencia energética*, código 23IR-246523.
- b. **"PI Anterior", "Propiedad Industrial Anterior", "Propiedad Intelectual Anterior"**, corresponde a todo conocimiento y/o derechos de propiedad intelectual o industrial desarrollados u obtenidos por una de las partes, antes de la ejecución de este acuerdo. El aporte de esta PI anterior a la ejecución de las actividades de colaboración en investigación que desarrollen las partes no significará en caso alguno una cesión, venta, transferencia o licencia de ningún tipo de dicha PI Anterior.
- c. **"PI Futura", "Propiedad Industrial Futura", "Propiedad Intelectual Futura"** corresponde a todos los resultados de investigación y/o resultado esperado, se protejan o no mediante derechos de propiedad intelectual y/o industrial, y que hayan sido generados como consecuencia directa de las actividades de colaboración entre las partes, con la excepción de aquellos resultados que corresponden a la PI Anterior.
- d. **"Opción de licenciamiento"**, corresponde a aquel derecho preferente para suscribir un contrato de licencia respecto a la Tecnología, dentro del plazo y términos señalados en el presente Instrumento.
- e. **"Acuerdo", "Instrumento" o "Contrato"**; corresponde a este contrato de investigación y desarrollo.

#### SEGUNDA. Objeto del contrato.

El presente instrumento tiene por objeto regular la colaboración conjunta y la relación de las partes en el desarrollo del proyecto de investigación, en específico, detallar las

---

CONTRATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ Y XIMENA O  
ARAYA





UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
*Universidad del Estado*

obligaciones de cada una, enunciar las actividades a desarrollar, asignar la función de dirección y/o administración, pautar la transferencia de recursos, normar el uso de los resultados esperados, regular la propiedad intelectual y/o propiedad industrial, resguardar la confidencialidad de las materias y definir la solución de controversias, entre otros asuntos relacionados con el proyecto.

### **TERCERA. Objetivo general y objetivos específicos del Proyecto.**

El objetivo general del proyecto es "*Desarrollar e implementar una serie de soluciones térmicas y mecánicas visando el aumento de la eficiencia energética de un prototipo de secador de madera*", en el contexto de la segunda etapa del proyecto N° 231R-246523.

Los objetivos específicos del proyecto son:

1. Proyectar soluciones térmicas y mecánicas para la reducción del consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub> del prototipo inicial desarrollado por la requirente.
2. Fabricar e Implementar las soluciones térmicas y mecánicas para el aumento de la eficiencia energética de un prototipo mejorado.
3. Realizar un estudio comparativo del consumo de energía del prototipo inicial y el prototipo después de la implementación de las soluciones térmicas y mecánicas.

### **CUARTA. Resultados Esperados.**

Los resultados esperados del proyecto son:

1. Proyecto térmico, mecánico y de automatización del prototipo según la cláusula tercera: Informe técnico con el memorial de cálculo de las soluciones térmicas, diseño mecánico de las modificaciones estructurales y proyecto de automatización del prototipo. Además, el informe incluye lista de materiales y proveedores de los equipos e insumos necesarios para la implementación de la solución.
2. Prototipo mejorado, automatizado y optimizado térmicamente: Entrega del prototipo mejorado, implementado con las soluciones térmicas y mecánicas propuestas.
3. Disminución del consumo de energía y emisiones de CO<sub>2</sub> del prototipo mejorado, automatizado y optimizado en relación con el prototipo inicial: Informe técnico con estudio comparativo del consumo de energía del prototipo antes y después de la implementación de las soluciones térmicas y mecánicas.

No obstante lo anterior, si como consecuencia directa de la ejecución del presente contrato se obtienen otros resultados, distintos a los señalados previamente, que se desprendan de la información que surja al aplicar la obligación dispuesta en la cláusula novena del presente instrumento, y que pueda ser de interés de alguna de las partes, se aplicará lo dispuesto en las cláusulas undécima y duodécima del presente Instrumento. La requirente podrá manifestar su interés por escrito sobre dichos resultados a la Universidad, en un plazo máximo de 60 días corridos, contados desde la comunicación de los mismos por parte de la Universidad.

---

CONTRATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ Y XIMENA OCHOA ARAYA





**QUINTA. Plan de trabajo e Hitos de Desarrollo.**

Con el objeto de alcanzar los resultados esperados que se encuentran indicados en la cláusula cuarta del presente contrato, las partes se comprometen a realizar todas las actividades tendientes a su concreción. Tanto las actividades a ejecutar como sus plazos e hitos de desarrollo, se encuentran detalladas en el **ANEXO I** denominado "Plan de Trabajo", el que forma parte integrante e inseparable del presente instrumento.

**SEXTA. Dirección de la ejecución del Contrato.**

Las partes acuerdan que la dirección de las actividades de investigación y desarrollo tendientes a la concreción de los resultados esperados al interior de la Universidad de Tarapacá estará a cargo del equipo de investigación liderado por el profesor **Luis Rodríguez Cisterna**, perteneciente al Laboratorio de Termosifones Bifásicos - LABTER, del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad. Estos académicos serán los responsables de asumir la realización de las acciones específicas tendientes a cumplir los objetivos específicos y resultados esperados del contrato.

**SÉPTIMA. Del costo total del Proyecto y Aportes de las Partes.**

El costo total del proyecto asciende a la suma de **\$15.963.000.- (Quince millones novecientos sesenta y tres mil pesos)**, los que se desagregan de la siguiente forma:

La requirente realizará un aporte pecuniario de \$15.963.000.- (Quince millones novecientos sesenta y tres mil pesos) a la Universidad, para el desarrollo de las actividades establecidas en el **ANEXO I**.

El presente acuerdo no incluye recursos pecuniarios propios de la Universidad, ni compromisos económicos o financieros para el desarrollo de las actividades del proyecto.

**OCTAVA. De la transferencia de recursos a la Universidad para la ejecución del Proyecto.**

Para la ejecución de las actividades descritas en el **ANEXO I**, y con el objeto de alcanzar los resultados esperados, la Requirente se obliga a transferir a la Universidad, la suma de \$15.963.000.- (Quince millones novecientos sesenta y tres mil pesos). Dicha transferencia se realizará en tres cuotas contra factura emitida por la Universidad, quien se obliga a mantener toda la documentación de respaldo que garantice el correcto uso de los recursos transferidos. La Universidad mantendrá un centro de costo separado, exclusivo para la contabilidad del proyecto.

Las transferencias serán realizadas según la siguiente tabla.

Cuota	Cantidad	Mes	Resultado
1	\$ 8.000.000	1	Informe Técnico de mejoras técnicas
2	\$ 4.000.000	6	Informe Técnico de control etapa de fabricación
3	\$ 3.963.000	12	Informe técnico con estudio comparativo





Una vez finalizado el proyecto, la Universidad realizará un informe que dé cuenta del cumplimiento de todas las actividades y resultados esperados del proyecto.

Las partes dejan establecido expresamente que la Requirente es la responsable ante InnovaChile por la ejecución del proyecto. De este modo, es el sujeto activo y pasivo de todos los derechos, obligaciones y garantías que fueron establecidos en el convenio de subsidio señalado en los antecedentes de este instrumento, y la única responsable ante Corfo de realizar los informes detallados de gastos y actividades realizados en el marco del proyecto y del presente contrato, liberando en este acto de toda responsabilidad a la Universidad.

Las partes acuerdan que la transferencia de los recursos a la Universidad se realizará en un plazo máximo de treinta (30) días, contado desde la suscripción y aprobación del presente instrumento. Asimismo, las Partes elevan la presente cláusula como esencial del contrato, toda vez que, sin la debida transferencia de recursos, no podrán ejecutarse las actividades comprometidas en el proyecto, otorgando a la Universidad el derecho de terminar anticipadamente el presente contrato.

#### **NOVENA. Acceso a la Información.**

Las partes tendrán derecho tanto a recibir información periódica acerca del avance de las actividades de cada una, como a acceder a la información sobre los resultados de estas. Las partes acusarán recibo de la información periódica recibida, disponiendo de un plazo de diez (10) días hábiles, contados desde la fecha de recepción, para manifestar cualquier disconformidad con el contenido de esta. La no emisión de disconformidad supondrá la aceptación de la información.

#### **DÉCIMA. Difusión y comunicación de resultados.**

- 10.1 La Requirente y la Universidad no podrán utilizar el nombre de la otra, en ningún tipo de publicidad, aviso o divulgación noticiosa, sin la previa aprobación escrita de un representante autorizado de la otra parte.
- 10.2 Tanto la Universidad como la Requirente se comprometen a no divulgar información respecto del objeto y resultado esperados de este contrato, en la medida que dicha divulgación pueda afectar el objetivo de este o su eventual comercialización.
- 10.3 Las partes no divulgarán resultados de la colaboración regulada en este instrumento, donde exista la posibilidad de protección mediante derechos de propiedad intelectual, industrial u otra protección análoga. En este caso, las partes, previo a cualquier divulgación, analizarán en conjunto dichos resultados para evaluar la eventual protección de estos.

#### **UNDÉCIMA. Propiedad Intelectual y/o Propiedad Industrial, uso de los resultados y mejoras.**

- 11.1 Las partes declaran que todo conocimiento y/o derechos de Propiedad Intelectual y/o Propiedad Industrial, así como sus mejoras, desarrolladas u obtenidas por cada



una de las partes de manera independiente y/o previa al inicio de esta colaboración (PI Anterior), pertenecerá exclusivamente a la parte que los haya generado, no pudiendo ser utilizado, de ningún modo, sin la previa autorización por escrito de la parte propietaria.

- 11.2 Las partes acuerdan que, en el caso que, producto de las actividades conjuntas descritas en el **ANEXO I**, se genere PI Futura, o cualquier resultado apropiado derivado de la ejecución del proyecto, pertenecerá a las partes en las siguientes proporciones:

- Universidad: 50%
- Requirente: 50%

Tales porcentajes deberán establecerse al momento de efectuar solicitudes de registro correspondientes a eventuales creaciones, invenciones patentables, derechos propietarios sobre los resultados del proyecto, o cualquier otra forma de protección.

- 11.3 Cualquier mejora de la tecnología y/o de los resultados esperados hecha con recursos humanos o materiales de la Universidad será de su propiedad exclusiva, en la medida que dichas mejoras no sean realizadas en el marco de este contrato. Si las mejoras son realizadas en el marco de este contrato se aplicará lo señalado en el numeral precedente.
- 11.4 La requirente, por su parte, tendrá la primera opción de comercialización de dichas mejoras, en los términos establecidos en cláusula décima tercera.
- 11.5 Si con posterioridad a la vigencia de este contrato, existen mejoras realizadas por la Requirente, ésta deberá notificar inmediatamente a la Universidad con el objeto de verificar y acordar el porcentaje de participación de la Universidad en dichas mejoras. La Universidad podrá licenciar dichas mejoras a la Requirente en la medida que ésta haya solicitado la primera opción de licenciamiento, y conforme a los procedimientos establecidos en la cláusula décima tercera de este Instrumento.
- 11.6 Ya sea que se conceda un derecho de licencia, o para la eventualidad de que se produjera una cesión de los derechos de propiedad, a la requirente o a un tercero, las partes establecen expresamente que la Universidad siempre podrá utilizar los resultados para los fines de docencia e investigación que le son inherentes, lo que no se entenderá en ningún caso como una infracción al deber de confidencialidad señalado en la cláusula décima sexta.
- 11.7 La explotación, producción o comercialización de algún nuevo producto, proceso, tecnología o servicio que haya hecho uso de los resultados protegibles por derechos de propiedad intelectual y/o propiedad industrial, cuya titularidad sea compartida entre las partes, quedará supeditada al acuerdo de las partes.

#### **DUODÉCIMA. Colaboración en la protección de resultados y en la tramitación y mantención de esta.**

Ambas partes se comprometen a colaborar en la medida necesaria para lograr la efectividad de los derechos reconocidos en este contrato. Esta colaboración incluye, conforme la normativa que regule la materia, la obtención de la firma de los inventores o autores de las investigaciones de documentos necesarios para la tramitación de los títulos





de propiedad industrial o intelectual, así como para su extensión a otros países cuando así se decidiera.

Si la Requirente decidiese la no continuación en la tramitación o el abandono de alguno de los derechos solicitados para los resultados, lo comunicará a la Dirección General de Investigación e Innovación (DGII) de la Universidad para que, en un plazo máximo de 3 meses, esta decida sobre continuar con la tramitación de los títulos o mantenimiento de estos en su propio nombre y cargo.

Si la Requirente estuviese interesada en mantener la propiedad de alguno de los resultados, pero decidiese no presentar el correspondiente título de protección, lo pondrá en conocimiento de la DGII de la Universidad mediante carta certificada justificando de forma razonada dicha decisión en un plazo máximo de 3 meses desde la comunicación de la existencia de estos.

Si la Requirente no estuviese interesada en alguno de los resultados protegibles del proyecto, deberá comunicarlo a la DGII de la Universidad mediante carta certificada en los 3 meses siguientes a la notificación de estos. Transcurrido dicho plazo de 3 meses sin comunicación por parte de la Requirente se entenderá autorizada a la Universidad para la protección y explotación de estos.

#### **DÉCIMA TERCERA. Opción de Licenciamiento.**

En caso de cumplimiento de las actividades descritas en el **ANEXO I** del presente instrumento, y en el evento de que los resultados esperados descritos en la cláusula cuarta sean obtenidos dentro de la vigencia de éste, la Universidad podrá conceder a la Requirente una **primera opción de licenciamiento** de sus derechos sobre los resultados esperados de la colaboración conjunta acá pactada, previo examen de pertinencia y conveniencia establecido en el artículo 23° del Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad. Los términos y las condiciones técnicas, económicas y sociales que justifiquen la transferencia de dichos derechos serán definidos de común acuerdo entre las partes, conforme la normativa legal y reglamentaria vigente, y los intereses de las partes al momento del contrato de licencia.

Sin perjuicio de ello las partes acuerdan, de ser procedente, desde ya el contenido mínimo de este:

- 13.1** La licencia se otorgará de manera exclusiva e intransferible, limitada al territorio nacional y estará destinada únicamente a la elaboración y comercialización de los Resultados Esperados.
- 13.2** El ámbito de aplicación de la licencia será aquel que surge de los Resultados Esperados según la cláusula CUARTA precedente.
- 13.3** La licencia tendrá una vigencia de tres años renovables, sujeta su renovación al cumplimiento de determinados hitos de comercialización, los que serán incluidos en el acuerdo respectivo.

---

CONTRATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ Y XIMENA OCHOA ARAYA





UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
*Universidad del Estado*

- 13.4** Las partes negociarán el porcentaje de regalías sobre las ventas netas efectuadas en el año calendario respecto de los productos que incorporen en su elaboración los resultados esperados del contrato. Igualmente, el contrato de licencia contemplará la obligación por parte de la Requirente de rendir informes a la Universidad, así como la facultad de esta última para realizar auditorías respecto de la primera.
- 13.5** Por medio del contrato de licencia, la Universidad no ofrecerá ningún tipo de garantía en favor de la Requirente respecto de los resultados esperados, incluyendo la adecuación a un uso concreto o la de no infracción a derechos de terceros. De igual manera, la Universidad no será responsable de cualquier daño derivado de la utilización de los resultados, ya sea respecto de la Requirente como de terceros.

La Requirente podrá solicitar la primera opción de licenciamiento en un plazo máximo de 6 meses, contado desde la obtención del resultado esperado o desde que se realice la solicitud de protección de la propiedad intelectual, industrial u otra protección análoga de dichos resultados.

Si la Requirente no hubiese iniciado la comercialización de los resultados en un periodo máximo de dos años desde la fecha de solicitud del derecho legal correspondiente, cederá a la Universidad, siempre que ésta estuviese interesada, la titularidad de los derechos de propiedad sobre los citados resultados.

#### **DÉCIMA CUARTA. Cesión o Transferencia de Derechos.**

La Requirente no podrá ceder o transferir a terceros los derechos u obligaciones derivados del presente contrato, ni total ni parcialmente, sin el consentimiento previo y por escrito de la Universidad.

La Requirente otorgará a la Universidad una primera opción de cesión o transferencia de sus derechos sobre los resultados mencionados. Por medio de dicha primera opción, las Partes se obligan a negociar de buena fe las condiciones y términos de la cesión o transferencia.

#### **DÉCIMA QUINTA. Terminación Anticipada del Contrato.**

- 15.1** Terminación de pleno Derecho. En el caso que la Requirente se acoja a los procesos regulados en la ley N° 20.070 sobre insolvencia y reenprendimiento o aparezcan antecedentes fundados de notoria insolvencia, el contrato terminará de pleno derecho.
- 15.2** Terminación unilateral. En el caso de que alguna de las partes no cumpla en tiempo y forma con las actividades indicadas en el **ANEXO I** del presente instrumento, la parte cumplidora podrá terminar unilateralmente el presente acuerdo y ejercer los derechos que por ley le correspondan.
- 15.3** Obligaciones ante la terminación anticipada. En ningún caso, la terminación anticipada de este contrato por un incumplimiento imputable a la Requirente

---

CONTRATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ Y XIMENA OCHOA  
ARAYA





liberará a ésta de su obligación de satisfacer las cantidades adeudadas en favor de la Universidad, en caso de existir. Tras la terminación, las partes deberán devolver inmediatamente todos los documentos confidenciales que haya recibido de la otra.

**15.4 Procedimiento de Notificación y Recursos Administrativos frente al término anticipado del contrato:**

- Detectada una situación que amerite la aplicación del Término Anticipado del Contrato, el/la responsable del respectivo contrato notificará inmediatamente de ello a la otra parte, y a la autoridad competente, según corresponda.
- El término anticipado del contrato será autorizado por la autoridad competente, según sea el caso, mediante acto administrativo, éste deberá ser fundado y será notificado de la forma establecida en el artículo 46° de la Ley 19.880 que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado, es decir, por escrito mediante carta certificada o personalmente.
- La requirente podrá recurrir ante la autoridad competente, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del acto administrativo. El recurso debe plantearse en forma escrita y ser fundado. Podrá interponerse personalmente o por intermedio de un representante designado. En lo demás se estará a lo dispuesto en el artículo 46° y 59° de la Ley N° 19.880 de 2003, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado.
- La reclamación será resuelta por la autoridad dentro del plazo de treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de recepción de la carta de reclamo. En la resolución que acoja el recurso se podrá modificar, reemplazar o dejar sin efecto el acto impugnado, en todo lo demás, se aplicará el artículo 59° de la Ley 19.880 que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado.
- En lo no contemplado en el procedimiento anterior, se aplicará supletoriamente lo dispuesto en la Ley N° 19.860 de Bases de Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado.

**DÉCIMA SEXTA. Confidencialidad.**

Se entenderá por Información Confidencial toda información, conocimiento y datos técnicos o no, incluyendo pero no limitada a patentes, derechos de autor, secretos comerciales e información propietaria, conceptos, ideas, bocetos, dibujos, documentos, modelos, invenciones, know-how, métodos, técnicas, procesos, aparatos, equipamientos, algoritmos, información técnica y científica, datos de investigaciones, descubrimientos no publicados, reportes técnicos, programas computacionales, fórmulas, protocolos, datos financieros o de marketing, planes de negocios, que se den a conocer por una parte a la otra durante la vigencia de este contrato.





UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
*Universidad del Estado*

Las partes acuerdan que toda información que sea transmitida, revelada y/o divulgada entre ellas debe ser considerada confidencial sin necesidad de ninguna identificación especial, ya sea que se transmita de forma verbal, escrita, digital o de cualquier otra forma, sea tangible o no.

Las partes utilizarán la Información Confidencial únicamente en relación con los objetivos del presente contrato y no la darán a conocer a ningún tercero, aparte de sus propias filiales, empleados, directivos, funcionarios o terceros vinculados por obligaciones de confidencialidad similares que deban tener acceso a la Información Confidencial para alcanzar los objetivos de este contrato.

El estándar de cuidado de protección de la Información Confidencial impuesto a la parte receptora será el grado de atención que la parte receptora utiliza, pero no menos de un cuidado razonable, para evitar la divulgación, publicación o difusión de su propia Información Confidencial. Para mayor certeza, las partes se obligan a seguir el estándar de culpa leve para estos efectos.

Las partes reconocen que la parte divulgadora sufrirá un daño irreparable en el evento de que la parte receptora incumpla sus obligaciones en virtud del presente instrumento. Por lo tanto, en caso de que la parte receptora viole o incumpla cualquiera de los términos y condiciones de este contrato, la parte divulgadora podrá solicitar medidas cautelares y perseguir las demás responsabilidades penales, civiles y administrativas que puedan concurrir. De esta forma, la parte receptora indemnizará completamente a la otra por todos los daños, costos, reclamos, impuestos, costas y gastos que provengan de tal incumplimiento, incluyendo los honorarios razonables de abogados y costas judiciales, si así una sentencia judicial lo declarase.

Se exceptúa del carácter de confidencialidad y reserva aquella información que:

- a. La parte receptora pruebe que, al tiempo de su entrega por la parte divulgadora, se encontraba en el dominio público, había sido desarrollada por la parte receptora con anterioridad o fue puesta a su disposición por un medio y dueño legítimo distinto al indicado en este contrato.
- b. Con posterioridad a su entrega llegue a ser de dominio público, en cualquier forma que no signifique violación al contenido de este contrato.
- c. Sea dada a conocer con la aprobación por escrito de la parte divulgadora o sea divulgada por la parte divulgadora a terceros sin restricciones.

Las disposiciones del presente contrato no se extienden a ninguna Información Confidencial que sea requerida por la ley, corte, tribunal, autoridad, organismo regulador o bolsa de valores para ser revelada. Sin embargo, previo a la divulgación que deba hacer la parte receptora, ésta deberá notificar inmediatamente por escrito a la parte divulgadora para que pueda solicitar las medidas necesarias tendientes a impedir o limitar el alcance de la necesidad de divulgar la Información Confidencial. Al realizar cualquier divulgación bajo

---

CONTRATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ Y XIMENA OCHOA  
ARAYA





UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
*Universidad del Estado*

este artículo, la parte receptora sólo comunicará la Información Confidencial estrictamente necesaria para cumplir con el requisito aplicable.

Las obligaciones establecidas en esta disposición se mantendrán vigentes por el plazo de 5 años después de finalizado el presente instrumento.

#### **DÉCIMA SÉPTIMA. Procedimiento de Adquisiciones y Contrataciones.**

En el procedimiento para la adquisición de bienes muebles y servicios a título oneroso que se requiera implementar por parte de la Universidad, en el marco de la ejecución del presente documento, se aplicarán las disposiciones establecidas en la Ley N° 19.886, Ley de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios y su Reglamento. Las contrataciones de personal que la Universidad deba realizar en el mismo sentido, se regularán conforme las reglas consagradas en el Estatuto Administrativo sobre la materia.

#### **DÉCIMA OCTAVA. Del Personal.**

Las Partes dejan constancia, en lo que concierne al presente instrumento, que el personal dependiente de la Universidad, así como también el personal de la Requirente, será de exclusiva responsabilidad y subordinación de la respectiva Parte a la que presta servicios personales. En consecuencia, ninguna de las Partes mantendrá ningún tipo de relación laboral ni contractual con el personal de la otra, quedando cada una legalmente obligada a cumplir con las obligaciones y responsabilidades que le impongan las leyes vigentes en esta materia respecto a los trabajadores que se encuentren bajo su subordinación o dependencia, debiendo mantener indemne a la otra, frente a cualquier reclamo que cualquiera de sus trabajadores presente, incluyendo los gastos razonables de abogado que se produzcan.

#### **DÉCIMA NOVENA. Vigencia.**

El contrato entrará en vigor a partir de la total tramitación del acto administrativo que apruebe el presente instrumento y las partes acuerdan que el periodo de vigencia corresponderá a lo que reste de la duración del Proyecto, el que no deberá superar los veinticuatro (24) meses.

#### **VIGÉSIMA. Responsabilidad por Derechos de Terceros.**

Las partes ejecutarán las actividades detalladas en el presente contrato, con el cuidado habitual y tomando como base su conocimiento del estado actual de la ciencia y tecnología.

No se comprometen garantías, en particular, no hay garantía de que los resultados esperados del presente contrato sean económicamente viables y estén liberados de derechos en protección de terceros. La Requirente mantendrá indemne a la Universidad sobre esto y ante cualquier reclamo de terceros.

---

CONTRATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ Y XIMENA OCHOA ARAYA





UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
*Universidad del Estado*

**VIGÉSIMA PRIMERA. Ley N° 21.369.**

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 9, inciso 3° y 10° de la ley N° 21.369, de 2021, que regula el acoso sexual, la violencia y la discriminación de género en el ámbito de la Educación Superior, la Política Integral contra el acoso sexual, la violencia y discriminación de género, y sus modelos; el Protocolo de Actuación ante denuncias sobre actos de acoso sexual, violencia y discriminación de género; y el Reglamento de procedimientos disciplinarios iniciados por denuncias de acoso sexual, violencia y discriminación de género, todos de la Universidad de Tarapacá, aprobados por Decreto Exento N° 00.630/2022, y 00.631/2022 respectivamente, disponibles en el sitio web institucional: <https://www.uta.cl/transparencia>; y los demás reglamentos, planes, y protocolos institucionales que correspondan, forman parte integrante del presente instrumento y son, por ende, vinculantes para las partes.

**VIGÉSIMA SEGUNDA. Modificaciones.**

El presente contrato podrá modificarse por acuerdo establecido por las partes, ante la solicitud de una de ellas por escrito, no pudiendo en ningún caso alcanzar a las partes del convenio ni el objetivo general pactado. La modificación se aprobará a través del correspondiente acto administrativo dictado por la autoridad competente.

**VIGÉSIMA TERCERA: Diligencia Debida.**

Ambas partes actuarán con la debida precaución y diligencia razonable para evitar compromisos que puedan afectar la aplicación del presente acuerdo.

Las Partes reconocen que es impracticable prever todas las contingencias que puedan surgir en el cumplimiento de las disposiciones del presente acuerdo y, en consecuencia, declaran su intención de que, conforme al principio de buena fe consagrado en el artículo 1.546 del Código Civil, el presente contrato funcione entre ellas con equidad y sin perjuicio de ninguna parte, asegurando que se apliquen plenamente los términos acordados, y las reglamentaciones que en la materia rigen.

**VIGÉSIMA CUARTA. Contrapartes técnicas y comunicaciones.**

Las partes acuerdan que todas las comunicaciones formales que recíprocamente procedieren deberán realizarse por escrito en los domicilios indicados al inicio de este contrato. No obstante, cuando se trate de materias de mera gestión las comunicaciones podrán realizarse por correo electrónico o telefónicamente en las direcciones o números telefónicos que más abajo se indican:

Por UTA:

Sr. **LUIS RODRÍGUEZ CISTERNA** o quien sea autorizado le represente.  
Facultad de Ingeniería, Campus Saucache, Universidad de Tarapacá.  
Dirección: Avda. 18 de septiembre N°2222, Arica  
Email: [lrodriguez@academicos.uta.cl](mailto:lrodriguez@academicos.uta.cl)  
Teléfono: [REDACTED]

CONTRATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ Y XIMENA OCHOA ARAYA





Por la Requirente:

Sra. **XIMENA OCHOA ARAYA**, o quien le represente.

Dirección: [Redacted]

Email: [Redacted]

Teléfono [Redacted]

**VIGÉSIMA QUINTA. Domicilio y resolución de controversias.**

En caso de cualquier dificultad o controversia que se produzca entre los contratantes respecto de la aplicación, interpretación, duración, validez o ejecución de este contrato o cualquier otro motivo, las Partes se comprometen a realizar todos los esfuerzos razonables para resolverlo de forma amistosa, mediante negociaciones y discusiones directas entre las personas autorizadas por cada parte al efecto.

Si un acuerdo amistoso no fuera posible, para todos los efectos derivados del presente instrumento, las partes fijan domicilio en la comuna de Arica y se someten a la competencia de sus Tribunales Ordinarios de Justicia.

**VIGÉSIMA SEXTA. Personería y copias.**

La personería de don Emilio Rodríguez Ponce para representar a la Universidad de Tarapacá, consta en Decreto Supremo N° 113, de junio 13 de 2022, de la Subsecretaría de Educación Superior, Ministerio de Educación.

Se firma el presente contrato en dos (2) ejemplares, quedando uno en poder de cada Parte.

  
**EMILIO RODRÍGUEZ PONCE**  
Rector  
Universidad de Tarapacá



  
**XIMENA OCHOA ARAYA**  
Requirente

RECTORÍA U.T.A.				
REVISADO SE AJUSTA Estrictamente a DERECHO				
V.R.A.	V.A.F.	V.R.D.	CONTRAL	A.J
				

108 - 2024 28 JUN 2024

CONTRATO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO ENTRE UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ Y XIMENA OCHOA ARAYA





## **ANEXO 1: PLAN DE TRABAJO**

**Desarrollo e implementación de  
soluciones térmicas y mecatrónicas  
visando la eficiencia energética de un  
prototipo de secador de madera**

**LUIS HERNÁN RODRÍGUEZ CISTERNA**

**ARICA-CHILE**



## 1. Objetivos

### 1.1. Objetivo General

Desarrollar e implementar una serie de soluciones térmicas y mecatrónicas visando el aumento de la eficiencia energética de un prototipo de secador de madera

### 1.2. Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de diagnóstico térmico del actual prototipo.
- Proyectar soluciones térmicas y mecatrónicas para la reducción del consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub> del prototipo.
- Fabricar e Implementar las soluciones térmicas y mecatrónicas para el aumento de la eficiencia energética del prototipo.
- Realizar un estudio comparativo del consumo de energía del prototipo antes y después de la implementación de las soluciones térmicas y mecatrónicas.

## 2. Resultados obtenidos

- Diagnóstico térmico del actual prototipo: Informe técnico con características de la distribución de temperatura y humedad relativa del aire de secado, análisis de los gases de combustión y cámara de combustión, caracterización del proceso de generación de vapor y análisis de las pérdidas de calor por conducción en las paredes del prototipo.
- Proyecto térmico, mecánico y de automatización del prototipo: Informe técnico con el memorial de cálculo de las soluciones térmicas, diseño mecánico de las modificaciones estructurales y proyecto de automatización del prototipo. Además, el informe incluye lista de materiales y proveedores de los equipos e insumos necesarios para la implementación de la solución.
- Prototipo automatizado y optimizado térmicamente: Entrega del Prototipo implementado con las soluciones térmicas y mecatrónicas propuestas.
- Disminución del consumo de energía y emisiones de CO<sub>2</sub> del prototipo optimizado en relación con el prototipo inicial: Informe técnico con estudio comparativo del consumo de energía del prototipo antes y después de la implementación de las soluciones térmicas y mecatrónicas.

El nuevo concepto de secador propuesto aún cuenta con una serie de problemas asociados a la automatización y eficiencia energética del prototipo. El mayor desafío en este caso es controlar la entrada automática de agua con la cual se formará el vapor saturado (en la primera etapa del secado) y el vapor sobrecalentado (en la segunda etapa del secado).

Además, este secador es alimentado térmicamente a partir de la combustión de madera, la cual es colocada en la parte inferior del equipamiento. La actual cámara de



combustión tiene deficiencias evidentes en lo que refiere la transferencia de calor a la chapa principal y a la distribución y acceso del aire de secado.

La distribución de la temperatura al interior de la cámara también es una condición importantísima para la eficiencia del proceso y disminución del tiempo de secado.

### 3. Actividades a realizar

Para la optimización de este nuevo concepto de secador de madera se deben realizar las siguientes actividades:

**A1. Gestión de Compras y Contratación:** Actividad fundamental para el correcto andamiaje del proyecto. Esta actividad está asociada a la contratación del equipo de trabajo y la compra de los equipos e insumos necesario para la ejecución del proyecto.

**A2. Desarrollo de soluciones térmicas y mecánicas para el aumento de la eficiencia energética:** Será proyectadas una serie de soluciones térmicas y mecánicas con el objetivo de reducir el consumo de energía en el prototipo de secador de madera. A seguir serán especificadas en forma simplificada cada una de las soluciones preliminares propuestas en este proyecto. Es importante destacar que, en función de los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico, algunas soluciones pueden ser modificadas o pueden ser incorporadas nuevas soluciones para problema aún no previsto en este plan de trabajo.

**A2.1 Aislamiento térmico:** Será realizado el proyecto del aislamiento térmico basado en dos criterios, el primer criterio es la disminución de la tasa de transferencia de calor perdida al ambiente y el segundo es garantizar que la temperatura externa del prototipo no supere la temperatura crítica para causar accidente durante la operación.

**A2.2 Sistema automático de recirculación de aire de secado:** El control de la humedad relativa del aire de secado es fundamental para el proceso de secado. Un sistema automático será proyectado para controlar la humedad relativa dentro de la cámara de secado. Dependiendo de la humedad del aire será activado los ventiladores para generar la recirculación del aire de secado.

**A2.3 Sistema automático de alimentación de agua:** Será instalado un sistema de tuberías y válvulas solenoides para el control automático del agua de alimentación.

**A2.4 Sistema de precalentamiento del agua:** Los gases de salida de la combustión pueden ser utilizados para el precalentamiento del agua de alimentación. Un intercambiador de calor será proyectado para este objetivo.



**A2.5 Desarrollo de nueva cámara de combustión de leña:** Una nueva cámara de combustión será proyectado de manera de reducir el consumo, conseguir una combustión completa de la leña y reducir la temperatura de los gases de salida.

**A2.6 Sistema de control y automatización del prototipo:** Será proyectado el sistema de control de todo el secador. Un panel de control será instalado con una serie de sensores instalados con los cuales se podrá monitorear y controlar el equipamiento.

**A2.7 Informe Técnico:** Serán realizado un informe técnico con los resultados obtenidos en el proyecto térmico y mecatrónico del prototipo de secador de madera. La entrega del informe técnico de la actividad A2.7 es considerada como el hito técnico de continuidad del proyecto, el cual tiene como fecha de entrega el mes 8 del proyecto.

**A3. Implementación de las soluciones térmicas y mecatrónicas para el aumento de la eficiencia energética:** Serán implementadas cada una de las soluciones térmicas y mecatrónicas con el objetivo proyectadas para reducir el consumo de energía en el prototipo de secador de madera.

**A3.1 Aislamiento térmico:** Implementación del aislamiento térmico en función del proyecto desarrollado en la sección anterior.

**A3.2 Sistema automático de recirculación de aire de secado:** Fabricación y montaje del sistema de ventiladores automatizados para la recirculación de aire.

**A3.3 Sistema automático de alimentación de agua:** Fabricación y montaje del sistema de tuberías y válvulas solenoides para el control automático del agua de alimentación.

**A3.4 Sistema de precalentamiento del agua:** Fabricación y montaje del intercambiador de calor para el precalentamiento del agua de proceso.

**A3.5 Desarrollo de nueva cámara de combustión de leña:** Una nueva cámara de combustión será proyectado de manera de reducir el consumo, conseguir una combustión completa de la leña y reducir la temperatura de los gases de salida.

**A3.6 Sistema de control y automatización del prototipo:** Será proyectado el sistema de control de todo el secador. Un panel de control será instalado con una serie de sensores instalados con los cuales se podrá monitorear y controlar el equipamiento.





**A4. Diagnóstico de la operación del prototipo mejorado:** Será realizado un estudio que pretende verificar la disminución del consumo de energía y emisiones de CO<sub>2</sub> del prototipo optimizado en relación con el prototipo inicial. Será realizado un informe técnico final con estudio comparativo. Las actividades de esta etapa son las mismas actividades relacionadas en la actividad A1.

**A4.1 Distribución mejorada de la temperatura del aire de secado:** Serán instalados una serie de termocuplas al interior de la cámara de combustión, las cuales serán conectadas a un sistema de adquisición de datos y monitoreadas desde un computador, con el objetivo de obtener la distribución de la temperatura durante el proceso de secado de madera.

**A4.2 Distribución optimizada de la humedad relativa del aire de secado:** Desde un sistema de adquisición de datos se monitorea a través desde un computador, con el objetivo de obtener la distribución de humedad durante el proceso optimizado de secado de madera.

**A4.3 Análisis optimizado de la combustión:** Será realizado un análisis de los gases de combustión del prototipo y una evaluación térmica de la cámara de combustión, además de un balance energético de todo el equipamiento con el fin de optimizar estos procesos.

**A4.4 Caracterización mejorada del proceso de generación de vapor:** Será realizado un análisis de la temperatura de la superficie que transfiere el calor al agua para la generación de vapor, para verificar la temperatura de supercalentamiento de la superficie, el grado sobrecalentamiento del vapor y la entrada de agua al sistema.

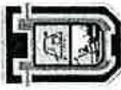
**A4.5 Análisis óptimo del aislamiento térmico:** Serán analizadas y revisadas las termocuplas instaladas en el proceso A1.5 para determinar la tasa de transferencia de calor perdida al ambiente debido a la ineficiencia del aislamiento térmico.

**A4.6 Informe Técnico de la mejora del prototipo:** Serán realizado un informe técnico con los resultados obtenidos en el optimizado del prototipo de secador de madera.

#### 4. Costos asociados

El presente proyecto por realizar en conjunto con la empresa Maderas Bórquez, el cual tiene una duración de **12 meses**, tiene un valor total de **15.963.000 CLP**.





### 5. Cronograma de actividades

Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
A0												
A2												
A2.1												
A2.2												
A2.3												
A2.4												
A2.5												
A2.6												
A2.7												
A3												
A3.1												
A3.2												
A3.3												
A3.4												
A3.5												
A3.6												
A4												
A4.1												
A4.2												
A4.3												
A4.4												
A4.5												
A4.6												

Figura 1. Carta Gantt del proyecto.

