

CÓDIGO
(uso interno)

PROYECTOS DE INNOVACION

**“Innovando en rubros priorizado de Aysén
2017s en la región de Aysén 2017”**

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA			
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA			
Agregación de valor al aceite esencial, obtenido a partir de residuos madereros del ciprés de las Guaitecas, aprovechando su potencial microbiano en aplicaciones del área dental y cosmética.			
2. SECTOR Y SUBSECTOR EN QUE SE ENMARCA			
Ver identificación sector y subsector Anexo 8 .			
Sector	Producto forestal		
Subsector	Productos forestales no madereros no alimentarios		
Especie (si aplica)	(Ciprés de las Guaitecas), <i>Pilgerodendron uviferum</i> (D. Don. Florin)		
3. FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO			
Inicio	Enero - 2018		
Término	Enero - 2020		
Duración (meses)	24 meses		
4. LUGAR EN QUE SE LLEVARÁ A CABO			
Región	Región de Aysén Del General Carlos Ibáñez del Campo / Región Metropolitana		
Provincia(s)	Aysén / Santiago		
Comuna (s)	Cochrane /Tortel/ Independencia / La Pintana		
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO			
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo Proyectos de Innovación de la región de Aysén 2017, segunda convocatoria".			
	Aporte	Monto (\$)	Porcentaje
FIA			
CONTRAPARTE¹	Pecuniario		
	No pecuniario		
	Subtotal		
TOTAL (FIA + CONTRAPARTE)			

**** Este aporte pecuniario corresponde al 6,36% del total de la contra parte.**

¹ Mínimo 20% del costo total, compuesto por aportes pecuniario (mínimo 5% del aporte de la contraparte) y no pecuniario.

SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES

La entidad postulante y asociados manifiestan su compromiso con la ejecución de la propuesta y a entregar los aportes comprometidos en las condiciones establecidas en este documento.

6. ENTIDAD POSTULANTE

Nombre o Representante Legal:	Universidad de Chile
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario:	

7. ASOCIADO (1)

Nombre Representante Legal:	Jorge Ivan Sanhueza Sepulveda
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario:	

Firma

7. ASOCIADO (2)	
Nombre Representante Legal:	Roberto Figueroa Velasquez
RUT:	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario:	
Aporte no pecuniario:	

SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DEL POSTULANTE O LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA

8. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD POSTULANTE

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar como anexos los siguientes documentos:

- Certificado de vigencia de la entidad postulante en **Anexo 1**.
- Certificado de iniciación de actividades en **Anexo 2**.

8.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: Universidad de Chile

Giro/Actividad: Educación

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Universidad

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF): 0

Identificación cuenta bancaria

Banco:		Tipo de cuenta:		N° de Cuenta:	
--------	--	-----------------	--	---------------	--

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)/Domicilio postal:

--

Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
8.2. Representante legal de la entidad postulante
Nombre completo: Flavio Salazar Onfray
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Vicerrector de Investigación y Desarrollo
RUT:
Nacionalidad: Chilena
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Biólogo
Género (Masculino o Femerino): M
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): NA
8.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante
Indicar brevemente la actividad de la entidad postulante.
<p>La Universidad de Chile es una institución de educación superior de carácter nacional y pública, que asume con compromiso y vocación de excelencia la formación de personas y la contribución al desarrollo espiritual y material de la Nación, construyendo liderazgo en el desarrollo innovador de las ciencias y las tecnologías, las humanidades y las artes, a través de sus funciones de docencia, creación y extensión, con especial énfasis en la investigación y el postgrado.</p> <p>En el ejercicio de dichas funciones promueve el ejercicio de una ciudadanía preparada, crítica, con conciencia social y responsabilidad ética, de acuerdo a los valores de tolerancia, pluralismo y equidad, independencia intelectual y libertad de pensamiento, preservación de la diversidad en todos los ámbitos de su quehacer.</p> <p>Es la institución de educación superior más antigua del país y una de las de mayor prestigio y tradición de América Latina, como lo prueban diferentes reconocimientos nacionales e internacionales.</p>

8.4. Indique la vinculación de la entidad postulante con la propuesta

Describa brevemente la vinculación de la entidad postulante con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta

El Departamento Ingeniería en Madera y sus biomateriales, de la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, lleva más de 10 años investigando la biomasa forestal para obtener productos forestales no madereros, de la mano del Dr. René Carmona. Su investigación se enfoca en obtener aceite del ciprés de las Guaitecas. En el 2011, presentó en el 1° Congreso Ibero-Latinoamericano da Madeira, antecedentes que dan cuenta del poder termicida de los aceites. Su trabajo en terreno en Aysén, le ha permitido entablar estrechos lazos con productores, gremios madereros y la municipalidad. En búsqueda de innovar nuevas áreas, se formó un estrecho lazo con el Dr. Cristian Tapia, experto en matrices biopoliméricas cargadas con bioactivo nano encapsulados, y con el Dr. Mario Díaz, experto en aplicaciones odontológicas para la enfermedad periodontal. Juntos han trabajado en proyectos, logrando transferir conocimiento de la academia y obtener prototipos patentables.

8.5. Cofinanciamiento de FIA u otras agencias

Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado en temas similares a la propuesta presentada (marque con una X).

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------	--------------------------	-----------	-------------------------------------

8.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).

Nombre agencia:	
Nombre proyecto:	
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	
Fecha de término:	
Principales resultados:	

9. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)

Si corresponde, complete los datos solicitados de cada uno de los asociados de la propuesta.

9.1. Antecedentes del Asociado 1

Nombre: N-Active EIRL

Giro/Actividad: Materias Primas Naturales

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Pequeño
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
9.2. Representante legal del asociado 1
Nombre completo: Jorge Ivan Sanhueza Sepulveda
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente General
RUT:
Nacionalidad: Chilena
Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Ingeniero en Finanzas Ms Dirección en Marketing Ms Marketing Digital
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):
9.3. Realice una breve reseña del asociado 1
Indicar brevemente la actividad del asociado
N-Active® fue formada el año 2009, es una empresa dedicada a crear soluciones naturales e innovadoras para la industria cosmética y nutracéuticas, tomando de base la experiencia de la etno-medicina de pueblos originarios de Chile, como también el uso en medicina popular, principalmente de hierbas en diferentes presentaciones para afecciones específicas, los que luego son investigados y analizados para su potencial uso en la industria. Los desarrollos buscan producir soluciones naturales sanas, innovadoras, seguras y eficaces dentro de la biodiversidad de la flora chilena, promovidas a través de diferentes ferias internacionales en la búsqueda de nuevos distribuidores y cuenta con amplias redes de colaboración para llegar al mercado en conjunto con distribuidores especializados.

9.4. Indique la vinculación del asociado con la propuesta

Describa brevemente la vinculación del asociado con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta

El asociado N-Active, lleva más de 8 años trabajando en la búsqueda de brindar valor a productos nativos, destinados a la industria cosmética y nutracéutica. Específicamente han trabajado en la obtención de extractos y concentrados de hoja de maqui y murta, ricos en antioxidantes, bajo la línea EthniCare Maqui/Murta Leaves Phytocomplex. También poseen una línea de producción de baba de caracol llamada Prolham, Snail Secretion Filtrate. Estos productos son usados como ingredientes para la formulación de lociones, geles, emulsiones, cremas, entre otros. Siendo sus principales clientes, pequeños y medianos laboratorios, así como la industria nutricosmética. Actualmente, no solo cuentan con puntos de venta en Chile (Maprin), sino que también en el Reino Unido (UNIFECT) y en Italia (URAI). Anualmente, N-Active participa en ferias cosméticas en el extranjero, para promocionar sus productos, así como también aprender acerca de las nuevas tendencias de la industria. La gran ventaja de la participación de N Active en la propuesta son sus fortalezas relacionadas a la red de conexión y distribución de productos, el poseer puntos de venta ya establecidos donde se pueden testear los productos, el Know How de los mercados objetivos y la posibilidad de visibilizar el aceite de ciprés de las Guaitecas, mediante la participación en ferias internacionales.

Antecedentes del Asociado 2

Nombre: Roberto Figueroa Velasquez

Giro/Actividad: Productor de aceites Esenciales

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Productor Pequeño

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):

Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Representante legal del asociado 2

Nombre completo: Roberto Figueroa Velasquez

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Dueño pequeño productor

RUT:

Nacionalidad: Chilena

Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):

Teléfono:

Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Agricultor
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):
Realice una breve reseña del asociado 2 Indicar brevemente la actividad del asociado
<p>Roberto Figueroa Velásquez es de profesión agricultor que reside en la Región de Aysén en la comuna de Cochrane, trabaja con productos forestales no madereros, como es el caso de la extracción de aceites esenciales de plantas nativas, actualmente está extrayendo aceite esencial de ciprés de las Guaitecas . En paralelo está elaborando licor de calafate como proyecto familiar.</p> <p>A futuro le gustaría mejorar e implementar una sala de procesos el cual le permita generar una cantidad mayor de aceites esenciales, con un mejor equipamiento, el cual le posibilite obtener un aceite de mayor calidad el cual le permita salir al mercado nacional.</p>
Indique la vinculación del asociado con la propuesta Describa brevemente la vinculación del asociado con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta
<p>Asociado Roberto Figueroa Velasquez, es un emprendedor de la región de Aysén que se dedica a la obtención de aceites esenciales a partir de la flora nativa regional, para venderlos como productos aromáticos en ferias libres. Don Roberto, es una de los pocos emprendedores regionales que se dedica a la obtención del aceite esencial de ciprés de las Guaitecas. Su vinculación a la propuesta es extremadamente valiosa, pues es él mismo quien recolecta la madera muerta para la obtención del aceite, conociendo ampliamente la geografía regional, así como los bosques y las mejores zonas de obtención de la materia prima. Del mismo modo, al ser Don Roberto, recolector de madera, tiene fuertes lazos con otros productores madereros cooperados, dedicados a la obtención de postes y aserrín, a partir del ciprés de las Guaitecas. Vinculación que nos puede ayudar bastante en la creación de redes de contacto. Debido a que el proyecto contempla el catastro de biomasa del ciprés de las Guaitecas y de aserraderos que lo trabajan, es de vital importancia poder trabajar en terreno con alguien fogueado en la geografía y la cultura regional. También es importante su participación, pues posee la experiencia para escoger las mejores muestras de madera muerta, necesarias para obtener el aceite. Del mismo modo, Don Roberto será el encargado de obtener el aceite esencial en terreno, a nivel piloto.</p>

Repita según número de asociados

10. IDENTIFICACION DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación.

Nombre completo: Rene Carmona Cerda

RUT:

Profesión: Ingeniero Forestal

Pertenece a la entidad postulante (Marque con una X).

SI		NO	
Indique el cargo en la entidad postulante:	x	Indique la institución a la que pertenece:	

Dirección (calle, número, comuna, ciudad y región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA**11. RESUMEN EJECUTIVO**

Sintetizar con claridad la justificación de la propuesta, sus objetivos, resultados esperados e impactos.

El Ciprés de las Guaitecas (CdG) es un árbol endémico del sur de Chile y Argentina. Actualmente es una especie vulnerable, por lo que el aprovechamiento está orientado a extraer ejemplares muertos. El aceite esencial del CdG, obtenido a partir de madera muerta, se caracteriza por poseer un agradable aroma. Además, estudios científicos han demostrado su potencial termicida, antimicrobiano y antifúngico. Actualmente, la madera muerta del CdG se destina a la elaboración de postes y aserrín. Sin embargo, Don Roberto Figueroa, agricultor de Cochrane, ha emprendido en la obtención de aceite esencial de madera muerta de CdG, vendiendo los 5 ml a \$10.000. Esto abre la gran oportunidad de obtener un producto de mayor valor, con un mejor costo de oportunidad a partir de la madera muerta y residuos de aserraderos de CdG. La propuesta que el proyecto plantea es optimizar un método de extracción en terreno por hidrodestilación, junto a Don Roberto Figueroa, para obtener aceites esenciales del CdG. Junto con ello, se hará trabajo en terreno para recaudar datos de biomasa de árboles muertos, y aserraderos que trabajan el CdG, con el fin de contar con información y crear una estrategia de manejo y uso sustentable de los recursos. Finalmente, se realizará una aplicación cosmética y odontológica del aceite, a través de un gel destinado a combatir las bacterias causantes del acné y enfermedad periodontal, respectivamente. Por medio de nuestro asociado NACTIVE®, se abre un canal de comercialización nacional como internacional para el aceite CdG y los productos generados. Basándose en un modelo de **negocio de licencias** y un modelo de **negocio asociativo** con el Asociado Roberto Figueroa productor de aceite de ciprés.

Nuestra principal propuesta de valor es transmitir los conocimientos que se adquirirán a lo largo del proyecto a la comunidad por medio de la municipalidad de Tortel y el Instituto Forestal sede Patagonia que actuará como ente difusor del proyecto.

12. AGENDA DE INNOVACIÓN TERRITORIAL, REGIÓN DE AYSÉN

Mencionar a que cadena productiva priorizada, brecha y necesidad en el sector agrario, agroalimentario y forestal de la región de Aysén está orientado su proyecto, de acuerdo a la agenda de innovación territorial de Aysén.

https://www.opia.cl/static/website/601/articles-81773_archivo_01.pdf

[http://www.fia.cl/download/estudios-fia/innovacion-agraria-territorial/Agenda%20Ays%C3%A9n\(2\).pdf](http://www.fia.cl/download/estudios-fia/innovacion-agraria-territorial/Agenda%20Ays%C3%A9n(2).pdf)

La cadena productiva que se priorizará en este proyecto serán los productos forestales no madereros, debido a que se trabajará con el aceite esencial del ciprés. Esta cadena productiva posee un rubro con gran potencial económico y fuerte impacto social, dados los ingresos que genera y el alto uso de mano de obra.

Informes señalan que en general el proceso comercial en el mercado interno, es muy informal con cadenas de comercialización muy variables de una temporada a otra. Además de carecer de estrategias de manejo y/o uso sustentable de los diferentes ecosistemas, el bajo desarrollo tecnológico en sus técnicas de procesamiento, la falta de información y difusión, la baja capacitación que poseen tanto recolectores como productores, la falta de asesores técnicos. Impiden a la región acceder a mercados más exigentes.

Es por esto que el proyecto busca disminuir las brechas existentes entregándoles las herramientas necesarias para que productores de aceites esenciales, cooperativas del rubro maderero puedan adquirir nuevos conocimientos los cuales les ayuden a optimizar sus recursos no renovables. Optimizando su uso y mejorando los procesos de extracción, además de generar una conciencia responsable y sustentable con el medioambiente, incentivando a la comunidad la extracción de aceites esenciales de forma sustentable, disminuyendo consigo la huella de carbono. De esta forma podrán mirar a nuevos mercados objetivos como lo son el odontológico, cosmético entre otros.

13. PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD

Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta

El Ciprés de la Guaitecas [CdG] es un árbol que crece al sur de Chile y Argentina. Esta especie ha sido vital en la economía regional, asentando a los colonos de Tortel (1955), cuyo principal sustento, fue su explotación. Actualmente es una especie vulnerable (Conaf, 1989), por lo que hoy en día, el uso de recurso está orientado a la extracción de ejemplares muertos, remanentes de incendios de la colonización. El principal mercado, al sur de Cochrane, es la venta de postes. Una cantidad de la madera se procesa en aserraderos de Tortel. Estudios realizados por Carmona (2010), y por Solis et Al. (2004), demostraron que los aceites esenciales del CdG, poseen poder termicida, antifúngico y antibacteriano. Ante tal evidencia científica, se abre la gran oportunidad de crear productos de alto valor a partir del aceite esencial obtenido de maderas muertas de CdG y residuos de aserraderos. La obtención de este aceite no es masiva, siendo Don Roberto Figueroa, agricultor de Cochrane, de los pocos productores que obtiene el aceite artesanalmente a partir de madera muerta, para luego venderlo con fines aromáticos en ferias, (frascos de 5mL a \$10.000). El alto valor económico que puede alcanzar este producto en mercados de nichos es indudable, más la problemática es la nula información de biomasa remanente y aserraderos, baja capacitación en tecnologías de extracción, inadecuada red de comercialización, y carencia de aplicaciones concretas del producto que motiven a la industria.

14. SOLUCION INNOVADORA

14.1. Describa la solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

Como solución innovadora, en primera instancia se propone optimizar un método de extracción en terreno para los aceites esenciales del ciprés de las Guaitecas [CdG], que aproveche tanto las maderas muertas como los residuos de los aserraderos. El método de extracción se basará en la hidrodestilación o extracción con arrastre de vapor de agua. El trabajo será realizado en conjunto al asociado regional, Don Roberto Figueroa, a quien se le asignará un extractor y será capacitado en la correcta aplicación de éste para obtener el aceite. Las muestras en terreno serán comparadas con extracciones a nivel de laboratorio con el objetivo de optimizar el proceso en base a las variables de tiempo de extracción, masa, tipo de materia prima, presión, y temperatura, de modo de poder validar un producto final de alta pureza que sea capaz de ser vendido directamente al consumidor final o como subproducto para el mercado cosmético. Con el objetivo de poder cerrar la brecha de la carente información referente a la biomasa de árboles muertos, y aserraderos que trabajan el CdG, se hará trabajo en terreno para obtener esos datos. De esta manera, se podrá crear una estrategia de manejo y uso sustentable de los recursos, al calcular la materia prima potencial con la cual se cuenta. Con ello se podrá evaluar un plan de negocio, y una futura validación y empaquetamiento. En segunda instancia, se pretende abordar la problemática de la poca difusión del aceite de CdG y la falta de aplicaciones concretas que saquen a relucir sus propiedades antimicrobianas. Para ello, se elaborará un prototipo a base del aceite esencial. Éste será un gel con aplicación cosmética y odontológica a base de aceites esenciales del CdG. El gel elaborado a partir de hidroxipropilmetilcelulosa consistirá en una dispersión de nanopartículas cargadas con aceite de CdG de naturaleza hidrosoluble (nanopartículas obtenidas mediante gelificación iónica) o nanoemulsiones de naturaleza lipofílica. Ambos sistemas han demostrado buenas propiedades de encapsulación de timol, principal componente del aceite esencial de orégano, también han demostrado que estos sistemas de nanoencapsulación permite optimizar la actividad antimicrobiana y anti fúngica, además de proporcionar una liberación controlada de este agente bioactivo. El gel será evaluado frente a las bacterias causantes del acné y la enfermedad periodontal. De esta forma se demostrará su potencial antibacteriano en dos mercados que continuamente siguen una innovación centrada en productos naturales. Pudiendo ser el aceite de CdG bien recibido, no solo por su poder antibacteriano, sino también por su agradable aroma. Finalmente, se pretende abordar la falta de organización mediante la formación de una red de productores relacionados al CdG. También, se enfrentará la debilidad de participación de los mercados, al conectar a esta red con nuestro asociado NACTIVE®, empresa enfocada a la industria cosmética y nutraceuticas, centradas en productos étnicos, los cuales promueve a través de diferentes ferias internacionales en la búsqueda de nuevos distribuidores, contando con amplias redes de colaboración para llegar al mercado en conjunto con distribuidores especializados.

14.2. Indique el estado del arte de la solución innovadora propuesta a nivel nacional e internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan en Anexo 7.

El Ciprés de la Guaitecas [CdG] (*Pilgerodendron uviferum* (D. Don). Florin), es una especie perennifolia, de tronco recto, cilíndrico y corteza de color castaño rojiza, es monopodico, dioico y puede alcanzar hasta 1 m de diámetro y 20 m. de altura, que crece en el Sur de Chile y Argentina. (Solís, C).

A partir de 1971 CdG se encuentra clasificada en el apéndice 1 de la Convención Internacional de Comercio de las Especies puestas en Peligro, que tienen por finalidad regular el comercio internacional. Actualmente está clasificada como especie vulnerable (Conaf, 1989).

En la actualidad la actividad está orientada a la extracción y aprovechamiento de ejemplares muertos remanentes de incendios de la pasada época de colonización y el principal mercado de comercialización en las comunas al sur de Cochrane es la venta de postes 5 a 8 mil unidades con destino a la XII región, una baja cantidad de la madera extraída se procesa en aserraderos locales de Tortel.

Una de las problemáticas que se abordarán en el proyecto es el acné, afectando a un 80% de la población mundial en algún momento de su vida, se presenta con mayor frecuencia en la adolescencia afectando casi al 90% de los jóvenes. Es un problema muy común que presenta la piel y a menudo se manifiesta en la superficie de la cara, y tronco superior del cuerpo. Dentro de las principales causas encontramos: El aumento de la producción de sebo por glándulas hiperactivas, por el bloqueo de los poros de la piel la hiperqueratosis, por las bacterias de la piel (*Propionibacterium acnes* y *Staphylococcus aureus*). El tratamiento terapéutico de las bacterias que inducen el acné es la aplicación de antibióticos, como la neomicina, tetraciclina y eritromicina. Sin embargo, el uso excesivo de antibióticos puede causar resistencia a los antibióticos amenazando la salud pública del mundo. Es por esto que las medicinas alternativas y complementarias, han sido ampliamente investigadas en los últimos años. Como es el uso de **aceites esenciales**, que han sido evaluados en sus bioactividades y usos terapéuticos potenciales, tales como anticancerígenos, antimicrobianos y antiinflamatorios (Jung Lee et Al., 2013).

Por otra parte, la otra enfermedad que se quiere tratar sería la periodontitis la cual se caracteriza por la infección en los tejidos encargados de sostener los dientes, conduciendo al tejido conectivo a la destrucción y pérdida del hueso alveolar en los dientes afectados. Provocando la pérdida de las piezas dentales, si esta enfermedad no se trata. Los agentes etiológicos primarios de las enfermedades periodontales son bacterias orales. La formación de biofilm dental puede prevenirse mediante el cepillado diario de dientes y por agentes quimioterapéuticos eficaces. Varias sustancias, como clorhexidina (CHX), cloruro de cetilprindio (CPC), fluoruros, y los derivados de fenol se han utilizado para inhibir el crecimiento bacteriano en las superficies orales. Aunque estos productos químicos que se utilizan comúnmente, pueden causar efectos secundarios, como irritación gastrointestinal y tinción de los dientes. Además de un desarrollo de resistencia entre las poblaciones bacterianas, siendo un problema en creciente aumento. El uso de **aceites esenciales** naturales como agentes funcionales antibacteriano está aumentando en la medicina y en el área de la odontología. (Gursoy et Al., 2009).

14.3. Indique si existe alguna restricción legal o condición(es) normativa(s) que pueda(n) afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

La superficie ocupada por el tipo forestal Ciprés de las Guaitecas en Chile es de 930.074 ha de las cuales 674.582 ha se encuentran en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) y alrededor de 250.000 ha están en manos privadas. .

CITES (International Convention on Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) a incorporarla en el Apéndice 1 desde el año 1973 lo que técnicamente implica que su comercialización internacional está prohibida (CITES 1984).

También ha sido clasificada como vulnerable por la World Conservation Monitoring Centre (IUCN). El artículo Nº 24 del Decreto Supremo Nº 259 estipula que para el Tipo Forestal Ciprés de las Guaitecas el único método de corta permitido es el de Selección, con una intensidad de extracción no superior al 35% del área basal original. **Sin embargo, esta propuesta se basa en el aprovechamiento de ejemplares muertos y/o de residuos del actual aprovechamiento y no promueve el uso de ejemplares vivos.**

15. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

A continuación indique cuál es el objetivo general y los objetivos específicos de la propuesta.

15.1. Objetivo general²

Obtención de aceite esencial de ciprés de las Guaitecas a partir de descartes madereros y su aplicación en un gel cosmético y odontológico, útil para el acné y la enfermedad periodontal.

15.2. Objetivos específicos³

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Obtener un catastro en la región de Aysén de la biomasa residual disponible y potencial del ciprés de las Guaitecas.
2	Obtención de muestras representativas y extracción de aceite crudo a partir de madera muerta y descartes madereros de ciprés de las Guaitecas.
3	Extracción por hidrodestilación, fluidos supercríticos y caracterización del aceite de ciprés de las Guaitecas por áreas de producción.
4	Encapsular el aceite en una matriz hidrofílica mediante gelificación iónica (nanopartículas de quitosano-TPP) y una matriz liposoluble (nanoemulsión de baja energía) para luego dispersar en un gel de hidroxipropilmetilcelulosa, que actuará como vehículo de aplicación.

² El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con la propuesta. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

³ Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general de la propuesta. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

5	Evaluar producto encapsulado frente a patógenos del acné.
6	Evaluar producto encapsulado frente a patógenos de enfermedad periodontal.
7	Difusión de resultados.
8	Desarrollar una estrategia de protección de la propiedad intelectual.
9	Elaborar un modelo de negocios y un estudio de mercado para los geles desarrollados.
16. MÉTODOS	
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de los objetivos plateados en la propuesta. Considerar cada uno de los procedimientos que se van a utilizar, como análisis, ensayos, técnicas, tecnologías, entre otros.	
Método objetivo 1: Obtener un catastro en la región de Aysén de la biomasa residual disponible y potencial del ciprés de las Guaitecas	
La información existente sobre ciprés de las Guaitecas (CdG) está referida a las superficies existentes de los diferentes subtipos forestales y no se tiene información sobre las superficies, densidades y volúmenes de madera muerta residual.	
1-Biomasa Potencial (Árboles muertos en Bosques)	
1.1-Identificar a través de la información del catastro e información local de la Conaf las superficies con presencia de bosque quemado.	
1.2- Clasificar en sub-grupos de acuerdo a la accesibilidad, número y tamaño de los individuos remanentes en dichas áreas, de acuerdo al conocimiento de Ingenieros Forestales de la CONAF y del INFOR .	
1.3- Muestrear mediante parcelas de una hectárea (100x100m) en 2 o 3 sitios representativos de cada grupo o condición de existencia de los árboles muertos indicados en el punto1.2.	
1.4- En cada parcela se medirá el diámetro y altura a de todos los árboles, registrando la información en una tabla de volumen.	
1.5- Con la Información del volumen, más la de biomasa obtenida a partir de las mediciones de volumen y densidad de las muestras llevadas al laboratorio, se podrá estimar la biomasa total existente en las superficies con árboles muertos.	
2- Biomasa residual Disponible (De la transformación de la madera y residuos)	
Los volúmenes de residuos generados en los aserraderos y otras unidades que procesan CdG que también son útiles como materia prima para la obtención de aceite y que actualmente no son aprovechados, serán estimados como:	
2.1-Identificación de todas las unidades (aserraderos principalmente) que procesan CdG en la región.	
2.2- Se solicitara en cada una de ellas los volúmenes procesados, y rendimiento de la unidad o volúmenes.	
2.3- De residuos producidos (lampazos, tapas, despuntes aserrín y virutas). Información que se registrará en una Planilla ad-hoc con la identificación de la unidad censada.	

Método objetivo 2: Obtención de muestras representativas y extracción de aceite crudo a partir de madera muerta y descartes madereros de ciprés de las Guaitecas

1-Obtención de muestras de árboles muertos extraídos de los bosques

De las biomásas caracterizadas, se obtendrán 10 Individuos representativos (en alturas y diámetros). Se cortarán 4 muestras del tronco de 30 a 50 cms, tomadas a dos y cuatro quintos de la altura. Dos serán procesadas por el productor local y la otras serán enviadas a Santiago, Lab. de Química de la Madera. En éste, se determinará volumen, humedad y masa, para establecer la biomasa. Luego, serán procesadas (aserradas, astilladas y viruteadas) para realizar la extracción en condiciones de laboratorio. El aceite obtenido en Cochane será cuantificado para evaluar el rendimiento, envasado, y enviado para análisis de su composición. Igual procedimiento se seguirá con el aceite obtenido en el Lab. De Química de la Madera.

2- Obtención de residuos del procesamiento.

De las unidades de procesamiento, se recogerán 2 muestras de 1 a 1,5 Kg de los diferentes residuos encontrados en cada lugar. Una de las muestras será procesada por el productor local y el aceite enviado a Santiago, la otra será enviada al Lab. De Química de la Madera para ser analizada. Como queda de manifiesto, tanto para el productor local, como para el Lab. De Química de la Madera, será necesaria la adquisición de equipos de extracción iguales para realizar la hidrodestilación y comparar los resultados en terreno y Laboratorio.

3-Proceso de extracción

La madera será extraída del bosque y transportada al sitio de extracción (Productor de Cochane). Una Parte se procesará allí y la otra será enviada al Lab. de Química de la Madera. De los trozos de madera se obtendrán virutas para hacer una carga del equipo de arrastre con vapor. El aserrín o virutas será procesado directamente en cada lugar. El método a emplear para obtener el aceite esencial “crudo” es el de “arrastre con vapor de agua (Espinoza et Al., 2016). El aceite crudo obtenido es almacenado en frascos de vidrio ámbar para evitar la oxidación, en lugar oscuro (15 y 25 °C).

Método objetivo 3: Extracción por destilación , fluidos supercríticos y caracterización del aceite de ciprés de las Guaitecas por áreas de producción

1-Obtención de aceites esenciales de ciprés de las Guaitecas mediante hidrodestilación

Los aceites se obtendrán según Espinoza et Al (2016) Para ello, 2Kg de duramen molido se llevarán a hidrodestilación en un aparato hidrodestilador durante 6 horas. El aceite esencial será secado sobre sulfato de sodio anhidro.

2-Obtención de aceites esenciales de ciprés de las Guaitecas mediante extracción con CO2 supercrítico

En un vaso extractor de 50 mL de acero inoxidable se cargarán 5g de muestra usando como soportes lana de vidrio y tierra de diatomea Celite. Se usará una temperatura constante de 40 °C y presión variable entre 350 y 550 bar; tiempos estático y dinámico de extracción de 30 y 15 minutos, respectivamente; flujo de salida de CO2 de 2,5 L/min; temperatura de válvula (metering valve) de 120°C. También se evaluará el uso de etanol como cosolvente de acuerdo a lo descrito por Acosta (2014). El extracto se recibirá en tubos de vidrio, inmersos en un baño de agua/hielo. El extracto se almacenará en frascos de vidrio ámbar para evitar la oxidación, en lugar oscuro (15 y 25 °C), hasta su análisis.

3-Characterizar y cuantificar el aceite esencial mediante cromatografía gaseosa

El aceite esencial será caracterizado mediante cromatografía de gases según Espinoza et Al (2016). Se cuantificará el contenido de sesquiterpenos que representan el principal componente del aceite esencial.

Método objetivo 4: Encapsular aceite mediante gelificación iónica y crear una emulsión de baja energía

1-Encapsulación en quitosano-tripolifosfato por gelificación iónica (nQTPP)

El procedimiento se realizará según Gamboa (2015). Se pesarán 1,0 g de quitosano (Qo), se transfiere a un matraz de 100 mL, se disuelve 80 mL de ácido acético al 1% v/v y se llevó a 100 mL con el mismo disolvente. Se agregan 10 mL de esta solución a un matraz de 100 mL, conteniendo 60 mL de agua. Después de su homogenización, se disuelve en igual proporción en masa el aceite de ciprés y PF127 y se afora con agua. La solución deja en agitación en agitación toda la noche, posteriormente se filtra por membrana (0,45 µm), y se carga en dos jeringas de 50 mL, dispuestas en una bomba de infusión, goteando la solución (velocidad de 1,8 mL/min) de trabajo sobre 50 mL de una solución acuosa de TPP al 0,3% p/v. La suspensión resultante se centrifuga a 13.500 rpm por 30 min. El sobrenadante se almacena a 5°C para su posterior caracterización.

2-Preparación de una emulsión por método de emulsificación espontánea (nEBE)

Se usará el método de Chang et al (2013), con algunas modificaciones. Previamente se mezcla el surfactante con la fase oleosa (FO), con agitación magnética (500 rpm, 30 min). La nEBE se realizará mediante la adición de la mezcla (surfactante + FO) en la fase acuosa, utilizando una bomba de infusión a una velocidad de 0.5 mL/min, mientras se agita el sistema a 1200 rpm, 25°C. En todas las formulaciones se trabajará con 80% (p/p) de fase acuosa, 10% (p/p) de surfactante y 10% (p/p) de FO (que consiste en una mezcla de Triglicéridos de cadena media y aceite de ciprés de Guaitecas en diferentes proporciones)

3- Caracterización de nQTPP y nEBE. Serán caracterizadas por tamaño, PDI (índice de polidispersidad) y potencial Z (Zetasizer Nano ZS-90, Malvern Instruments). Se determinarán los parámetros de encapsulación en base a los sesquiterpenos principales del aceite de CdG (eficiencia de encapsulación, capacidad de carga y rendimiento en partícula. La microestructura será evaluada por TEM y SEM.

4. Incorporación de nQTPP y nEBE en gel de hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC) al 2%

El sobrenadante del punto 1 (nQTPP) y la nanoemulsión óptima del punto 2 (nEBE) se usarán como solvente para disolver la HPMC y obtener el gel.

Método objetivo 5: Evaluar producto encapsulado frente a patógenos del acné

1-Cultivo de bacterias *P. acnes* y *S. aureus*

Las cepas de *P. acnes* and *S. aureus* serán cultivadas en base a la metodología de Jung Lee et Al (2013)

2- Evaluación de la concentración mínima inhibitoria (CIM) de las nanoemulsiones sobre las cepas seleccionadas

Para la evaluación del CIM, será utilizado el test de difusión en agar descrita por Jung Lee et Al. (2013). Brevemente, concentraciones seriadas en orden creciente del producto encapsulado (de 0 a 80% v/v) serán mezcladas homogéneamente en agar soya tripticasa. Un cultivo fresco de *P. acnés* de concentración 4x10⁸ UFC/mL será sembrado en césped sobre la superficie del agar mezclados con el producto nanoenpasulado. De forma paralela, como control, serán preparadas placas de agar soya tripticasa mezcladas en las mismas concentraciones sereadas del producto con el antibiótico penicilina. La actividad antimicrobiana del producto sobre *P. acnés*, será expresado como la zona de inhibición del crecimiento comparada con la zona de inhibición del crecimiento de las cepas cultivadas en agar con penicilina. En función de este resultado se determinará la preparación del gel descrito en método 4.4. Se buscará concentraciones equivalentes desde ¼ CIM hasta 1 CIM

3- Evaluación del efecto del gel cargado con QTPP y nEBE que contienen el aceite de CdG sobre *P. acnes* y *S. aureus*

El efecto del gel sobre las bacterias cultivadas, será llevada a cabo, siguiendo la metodología de Jung Lee et Al. (2013).

<p>Método objetivo 6: Evaluar producto encapsulado frente a patógenos de enfermedad periodontal</p>
<p>1-Cultivo de bacterias Las cepas de bacterias usadas en el estudio serán <i>Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans</i> NTCC 9710 y AHN 24195; <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277, AHN 24155, y AHN 24135; <i>Parvimonas micra</i> (formerly <i>Peptostreptococcus micros</i>) ATCC 33270, AHC 15107, y AHC 15154; <i>Tannerella forsythia</i> (formerly <i>Bacteroides forsythus</i>) AHN 24212; <i>Fusobacterium nucleatum</i> ATCC 25586 y AHN 9508; <i>Prevotella intermedia</i> ATCC 25611 y AHN 8290; <i>Prevotella nigrescens</i> ATCC 33563 y AHN 8293. El cultivo de bacterias será llevado a cabo según la metodología de Gursoy et Al. (2009).</p> <p>2- Evaluación de la concentración mínima inhibitoria del aceite esencial de ciprés de las Guaitecas La concentración mínima inhibitoria del aceite esencial sobre las bacterias periodontales, será llevada a cabo mediante el método de dilución de agar según las directrices del Instituto de Estándares de Laboratorio Clínico (Clinical Laboratory Standards Institute, 2007). En función de este resultado se determinará la preparación del gel descrito en método 4.4. Se buscará concentraciones equivalentes desde ¼ CIM hasta 1 CIM</p> <p>3- Evaluación del efecto del gel cargado con QTPP y nEBE que contienen el aceite de CdG sobre la formación del biofilm bacteriano El efecto del gel sobre las principales bacterias que provocan la enfermedad periodontal, se realizará usando un ensayo de biofilm en microplaca, siguiendo la metodología de (Gursoy et Al. (2009).</p>
<p>Método objetivo 7: Difusión de resultados</p>
<p>1-Taller de difusión de resultados del proyecto Se realizará un taller de difusión de los resultados del proyecto, en la ciudad de Coihaique. Se contará con nuestros asociados y colaboradores, y se contemplará la participación de personas asociadas a actividades relacionadas al ciprés de las Guaitecas, tales como productores de madera, recolector y productor de PFNM. Además, se invitará a participar y colaborar a Instituciones públicas presentes en la Región como (Instituto Forestal (INFOR); Corporación Nacional Forestal (CONAF), Municipalidad de Coihaique y Municipalidad de Tortel. El Taller mostrará los resultados de los prototipos generados y el potencial de desarrollo. También se incluirá una actividad demostrativa de la técnica y equipo de extracción, así como del manejo del aceite crudo obtenido, a los recolectores y productores interesados.</p>
<p>Método objetivo 8: Desarrollar una estrategia de protección de la propiedad intelectual</p>
<p>Para los productos y tecnologías con potencial de patentamiento, se preparará una memoria descriptiva con al menos 1 ejemplo de aplicación y pliego de reivindicaciones. Luego se solicitará un informe de búsqueda internacional a INAPI, dado que es una oficina autorizada de búsqueda por la OMPI, se presentará la solicitud a INAPI y se pagarán los derechos.</p>
<p>Método objetivo 9: Elaborar un modelo de negocios y un estudio de mercado para los geles desarrollados</p>
<p>1- Elaboración de un plan de negocios Se elaborará un modelo de negocios CANVAS. Para ello, la metodología de trabajo considera la creación de una propuesta de valor integral para cada producto que se generará a partir del proyecto, para luego</p>

mediante el modelo de negocios CANVAS poder identificar cada uno de los componentes esenciales del esquema involucrados en la obtención de la propuesta de valor y la identificación de los elementos claves para el desarrollo comercial de los productos finales.

2- Estudio de mercado

Se realizará un estudio de mercado focalizado en la industria cosmética y odontológica. El estudio de mercado abordará las siguientes etapas:

Definición de productos.

Descripción del proceso productivo

Evaluación de tamaño de mercado nacional e internacional

Descripción y análisis de proveedores, mercados objetivos, potenciales clientes y usuarios, competencia.

Evaluación de precios para las distintas líneas de productos seleccionados.

Análisis FODA.

Marketing mix

Estrategia de desarrollo futuro del proyecto, análisis de potencial crecimiento, formas de financiamiento

Evaluación de estrategias comercial

Prospección de clientes a partir del desarrollo de entrevistas individuales con potenciales empresas pertinentes.

17. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁴ (RE)	Indicador ⁵	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)	Fecha de alcance de la meta
1	1	Superficies de bosque quemado de ciprés de las Guaitecas	Hectáreas con árboles muertos por incendios	No hay información	Superficie (has) estimadas con biomasa disponible	30/03/18
1	2	Valor de biomasa total existente en las superficies con árboles muertos.	Precio de la pulgada	Sin Información	Valoración en \$ De la biomasa disponible	30/07/18
1	3	Catastro de aserraderos y otras unidades que procesen madera de ciprés de las Guaitecas en la región de Aysén	Número y tipo de unidad de transformación	Un aserradero y varios productores de postes y estacas	Registro actualizado de productores de madera	30/07/18

⁴ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

⁵ Establecer cómo se medirá el resultado esperado.

1	4	Planilla ad-hoc con tipos de residuos, valores de volúmenes procesados, y rendimiento de cada aserradero	Informe con los resultados	Sólo los tipos de residuos	Volúmenes por tipo de residuos	30/08/18
2	1	Muestras de árboles muertos obtenidas	Masa de materia prima	150 Kg	1500 Kg	30/09/18
2	2	Muestras de residuo de procesamiento maderero obtenidas	Volumen de materia prima	0 (Lts)	1000 Lts/mes	30/10/18
2	3	Productor local capacitado en el uso de destilador	volumen de aceite obtenido	1 Lt/mes	2 Lts/mes	30/10/18
2	4	Obtener satisfactoriamente aceite esencial crudo de ciprés de las Guaitecas a partir de madera muerta y residuos, por el productor regional	Volumen de aceite enviado a Laboratorio de Santiago	0 mL	Mínimo 50 mL aceite obtenido de madera muerta y Mínimo 50 mL aceite obtenido de residuos	30/01/19
3	1	Obtener satisfactoriamente 20 mL de aceite esencial de ciprés de las Guaitecas a partir de madera muerta y residuos, obtenido por hidrodestilación, a nivel laboratorio	Volumen de aceite obtenido a nivel de laboratorio	0 mL	Mínimo 20 mL aceite obtenido de madera muerta y Mínimo 20 mL aceite obtenido de residuos	30/01/19
3	2	Obtener satisfactoriamente 10 mL de aceite esencial de ciprés de las Guaitecas a partir de madera muerta y residuos, obtenido por extracción con CO2 supercrítica	Volumen de aceite obtenido a nivel de laboratorio	0 mL	Mínimo 10 mL aceite obtenido de madera muerta y Mínimo 10 mL aceite obtenido de residuos	30/03/19
3	3	Aceite esencial de ciprés de las Guaitecas obtenido por hidrodestilación (madera muerta y residuos) caracterizado por GC	Ficha técnica con composición de aceite	Información teórica Sin información ocupando el destilador utilizado	Composición y cuantificación de ácidos grasos de los aceites.	30/04/19
3	4	Aceite esencial de ciprés de las Guaitecas obtenido por	Ficha técnica con composición de aceite	Sin información	Composición y cuantificación de	30/04/19

		obtenido por extracción con CO2 supercrítica (madera muerta y residuos) caracterizado por GC		n ocupando CO2 supercrítico	ácidos grasos de los aceites.	
4	1	Formación de nanosuspensiones de quitosano-tripolifosfato por gelificación iónica, estable (nQTPP)	Tamaño de partícula PDI (índice de polidispersidad) Potencial zeta Capacidad de carga Eficiencia de encapsulación Rendimiento en partícula	Sin valores empíricos	Tamaño de partícula de alrededor de 300 nm PDI (índice de polidispersidad) entre 0,4-0,6 Potencial zeta de 30-50 mV Capacidad de carga mayor al 5% Eficiencia de encapsulación mayor al 50% Rendimiento en partícula mayor a 30%	30/06/19
4	2	Formación de una nanemulsión por método de emulsificación espontánea (nEBE), estable	Tamaño de partícula PDI (índice de polidispersidad) Capacidad de carga Eficiencia de encapsulación Rendimiento en partícula	Sin valores empíricos	Tamaño de partícula de menor a 300 nm PDI (índice de polidispersidad) entre 0,1-0,3 Capacidad de carga mayor al 5% Eficiencia de encapsulación mayor al 50% Rendimiento en partícula mayor a 30%	30/08/19
5	1	Concentración del producto capaz de inhibir la proliferación bacteriana de agentes etiológicos asociados al acné, obtenida	Zona de inhibición del crecimiento. Concentración mínima inhibitoria Concentración mínima bactericida	Sin información	Obtención de un producto con actividad antimicrobiana	30/10/19
5	2	Alta Actividad bactericida de los geles	eficiencia antimicrobiana del producto (%)	Sin información	Cantidad de producto capaz de matar el 99,9% de la carga bacteriana asociada al acné	30/11/19

5	3	Liberación de aceite de CgD	Perfil de liberación controlado de principales sesquiterpenos presentes en aceite de CgD desde el gel	Sin información	>90% liberado al cabo de 8 horas <50% al cabo de 1 hora	30/11/19
5	4	Gel estable por 3 meses En envase final	Estudio de estabilidad acelerado	Sin información	gel estable al cabo de 3 meses en envase final de PVC opaco	30/11/19
6	1	Concentración del producto capaz de inhibir la proliferación bacteriana de agentes etiológicos asociados a la enfermedad periodontal, obtenida	Zona de inhibición del crecimiento. Concentración mínima inhibitoria Concentración mínima bactericida	Sin información	Obtención de un producto con actividad antimicrobiana	30/10/19
6	2	Inhibición de la formación del biofilm bacteriano asociado a la patología periodontal	Inhibición del desarrollo de biofilm in vitro, determinado en placas de ELISA de 96 pocillos	Sin información	Alta inhibición de la producción de biofilm bacteriano	30/11/19
6	3	Actividad bactericida de los geles	eficiencia antimicrobiana del producto (%)	Sin información	Cantidad de producto capaz de matar el 99,9% de la carga bacteriana asociada a la patología periodontal	30/11/19
6	4	Liberación de aceite de CgD	Perfil de liberación controlado de principales sesquiterpenos presentes en aceite de CgD desde el gel	Sin información	>90% liberado al cabo de 8 horas <50% al cabo de 1 hora	30/11/19
6	5	Gel estable por 3 meses En envase final	Estudio de estabilidad acelerado	Sin información	gel estable al cabo de 3 meses en envase final de PVC opaco	30/11/19
7	1	Taller de difusión realizado	Programa y Listado de Personas e Instituciones asistentes	Sin actividad	Actividad realizada	30/11/19
8	1	Alto potencial de patentamiento en productos elaborados	Informe técnico en formato físico o digital	Sin informe	Informe técnico para presentar patente	30/12/19

8	2	Estudio del estado del arte y patentabilidad realizado	Informe con estudio del estado del arte y patentabilidad en formato físico o digital	Sin informe	Informe con estudio del estado del arte y patentabilidad para presentar patente	30/12/19
9	1	Estudio de mercado para cada uno de los productos elaborados	Informe físico o digital de estudio de mercado	Estudio de mercado preliminar	Estudio de mercado profundo y actualizado	06/12/19
9	2	Plan de negocios para la comercialización de los productos físicos o intelectuales obtenidos	Informe de plan de negocios con lienzo CANVAS	Plan de negocios preliminar	Plan de negocios final, aplicable a nivel piloto	06/12/19

18. CARTA GANTT

Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica.

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año											
			Trimestre											
			1°			2°			3°			4°		
1	1	Identificar superficies de bosque quemado	X	X	X									
1	2	Clasificar en sub-grupos			X	X	X							
1	2	Muestreo de cada grupo				X	X	X						
1	2	Medición de altura y diámetro de los árboles				X	X	X						
1	2	Cálculo de biomasa						X	X					
1	3	Catastro de aserraderos locales						X	X					
1	4	Obtención de datos de volumen procesados y rendimientos							X	X				
1	4	Registrar en una Planilla ad-hoc la identificación de la unidad censada.							X	X				
2	1	Obtención de muestras de árbol muerto							X	X	X			
2	2	Obtención de residuos del procesamiento de aserraderos								X	X	X		
2	3	Capacitación del productor local											X	
2	4	Obtención de aceite crudo por hidrodestilación en terreno											X	X
3	1	Obtener aceite crudo por hidrodestilación a nivel laboratorio											X	X

3	2	Obtener aceite por extracción con CO2 supercrítico a nivel laboratorio												X	X
9	1	Modelo de negocios							X	X	X	X	X	X	X
9	2	Estudio de mercado							X	X	X	X	X	X	X

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2019												
			Trimestre												
			1°			2°			3°			4°			
2	4	Obtención de aceite crudo por hidrodestilación en terreno	X												
3	1	Obtener aceite crudo por hidrodestilación a nivel laboratorio	X												
3	2	Obtener aceite por extracción con CO2 supercrítico a nivel laboratorio	X	X											
3	3-4	Caracterización de aceites por GC	X	X	X	X									
4	1	Formación de nanosuspensión				X	X	X							
4	1	Caracterización de nanosuspensión				X	X	X							
4	2	Formación de nanoemulsión						X	X	X					
4	2	Caracterización de nanoemulsión						X	X	X					
4	2	Formación de geles						X	X	X					
5	1	Cultivo bacterias de acné							X	X	X				
5	1	Evaluación de la concentración mínima inhibitoria de los geles frente a cepas seleccionadas								X	X	X			
5	2	Determinación de la capacidad bactericida de los geles									X	X	X		
5	3	Ensayos de cinética de liberación de aceite						X	X	X	X	X	X		
5	4	Ensayo de estabilidad						X	X	X	X	X	X		
6	1	Cultivo bacterias enfermedad periodontal							X	X	X				
6	1	Evaluación de la concentración mínima inhibitoria de las nanoemulsiones frente a cepas seleccionadas								X	X	X			

6	2	Evaluación del efecto de los geles sobre la formación del biofilm bacteriano									X	X	X	
6	3	Determinación de la capacidad bactericida de los geles									X	X	X	
6	4	Ensayos de cinética de liberación de aceite					X	X	X	X	X	X	X	
6	5	Ensayo de estabilidad					X	X	X	X	X	X	X	
7	1	Taller de difusión de resultados del proyecto											X	
8	1	Informe técnico de los productos con posibilidad de patentamiento						X	X	X	X	X	X	X
8	2	Estudio del estado del arte y patentabilidad						X	X	X	X	X	X	X

- 19. HITOS CRÍTICOS DE LA PROPUESTA		
Hitos críticos⁶	Resultado Esperado⁷ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Obtención del valor de biomasa total existente y número de aserraderos que trabajan con ciprés de las Guaitecas	Biomasa total existente en las superficies con árboles muertos calculada y catastro de aserraderos y otras unidades que procesen madera de ciprés de las Guaitecas	30/07/2018
Obtención de muestras de madera muerta y residuos de aserraderos	Muestras de árboles muertos y residuo de procesamiento maderero obtenidas	30/08/2018
Obtención y caracterización de aceites de ciprés de las Guaitecas, obtenidos de madera y aserrín, por los métodos de hidrodestilación (en terreno y laboratorio), y extracción con CO ₂ supercrítico	Obtener satisfactoriamente 50 mL de aceite por hidrodesitolación en terreno, 20 mL por hidrodestilación en laboratorio, y 10 mL por extracción supercrítica. Todos los aceites, caracterizados por GC.	30/04/2019
Encapsular el aceite de ciprés de las Guaitecas mediante nanosuspensión de quitosano-tripolifosfato por gelificación iónica	Formación de nanosuspensiones de quitosano-tripolifosfato por gelificación iónica, estable	30/06/2019
Preparar una emulsión estable a partir de las nanosuspensiones, y obtener geles de hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC)	Formación de una emulsión por método de emulsificación espontánea (EE), estable. Y a partir de estos obtener geles de hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC)	30/08/2019
Evaluar geles frente a patógenos relacionados al acné	Alta Actividad bactericida de las emulsiones	30/11/2019
Evaluar geles frente a patógenos relacionados a la enfermedad periodontal	Alta Actividad bactericida de las emulsiones, Inhibición de la formación del biofilm bacteriano asociado a la patología periodontal	30/11/2019
Taller de difusión de resultados del proyecto	Taller de difusión realizado	30/11/2019
Realizar estudio del estado del arte y patentabilidad	Estudio del estado del arte y patentabilidad realizado	30/12/2019
Realizar estudio de mercado y plan de negocios	Estudio de mercado y plan de negocios, realizado	06/12/2018

⁶ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

⁷ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

20. MODELO DE NEGOCIO / MODELO DE EXTENSION Y SOSTENIBILIDAD

A continuación, sólo complete una sección, de acuerdo a:

- Si la propuesta tiene una orientación de mercado, debe completar sólo las preguntas a, b, c d.
- Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, se debe completar sólo las preguntas e, f, g, h

*Si la propuesta tiene una **orientación de mercado**, responda:*

Describa el mercado al cual se orientarán los productos generados en la propuesta.

El sector de la cosmética natural representa un 2,3% de toda la Industria a nivel global. Las ventas mundiales de estos productos alcanzaron los 7,7 mil millones de euros en 2014, creciendo alrededor de un 10% en comparación con 2013, según lo que se desprende de la última investigación de mercado de Kline and Company. (prochile).

Dentro del mercado cosmético se pretende abordar enfermedad crónica inflamatoria masiva formada principalmente en el rostro y en la parte superior del tronco llamada acné *vulgaris*. Esta afecta en un 80% a la población mundial en algún momento de su vida, se presenta con mayor frecuencia en la adolescencia afectando casi al 90% de los jóvenes entre los 12 y 22 años. En Chile según INJUV el 24% de la población en Chile son jóvenes, es decir, entre 15 y 29 años lo que equivale a 4.283.245 personas. De ellos, 49% son mujeres y 51% hombres.

Otro mercado al cual se quiere abordar es el mercado odontológico, específicamente la enfermedad periodontal la cual constituye un problema de salud pública, dada su alta prevalencia, el efecto en la calidad de vida y el costo económico que significan para el individuo y el Estado (Rivera C, 2011). Estas patologías, comienzan a manifestarse a edades tempranas y su prevalencia aumenta a medida aumenta la edad (MINSAL). El 93% de los adultos entre los 35-44 años y el 97% entre 65-74 años de edad presenta pérdida de inserción clínica (Gamonal y cols, 2010). Por lo que el producto estará enfocado a estos segmentos etarios.

Describa quiénes son los clientes potenciales y cómo se relacionará con ellos.

El producto que se desarrollará para combatir el Acné, estará enfocado principalmente al segmento Juvenil entre 15 y 29 años lo que equivale a 4.283.245 personas. De ellos, 49% son mujeres y 51% hombres. Estaría orientado principalmente a grupos familiares pertenecientes al segmento socioeconómico (ABC1), C2 y C3. La mayor densidad poblacional de este segmento etario se encuentra en la RM seguidas por la región de Valparaíso y la del Biobío con un 40 %, 12% y 10% respectivamente.

El producto que se desarrollará para combatir la enfermedad periodontal estaría enfocado principalmente al segmento etario entre 35 y 75 años y el segmento socioeconómico al cual se orientará sería el (ABC1), C2 y C3. La mayor densidad poblacional de este rango etario se encuentra en la RM.

Por lo que inicialmente se pretenderá vender este producto en la RM y según su aceptación se iría expandiendo a las demás regiones del país.

La plaza que principalmente se utilizarían para la venta de estos productos serían: Farmacias, centros naturistas, centros tecnológicos, entre otros.

Por otra parte el **aceite de ciprés** será la base para la producción de una nueva gama de productos tales como: cosméticos, perfumes, productos odontológicos. Los que serán vendidos a empresas como laboratorios farmacéuticos, cosmetológicos, Homeopáticos, naturistas, odontológicos. Este tipo de empresas están interesadas en trabajar con nuevas materias primas de origen natural que posean principios activos atractivos.

Describe cuál es la propuesta de valor.

- 1- Obtención y generación de datos sobre la biomasa del ciprés y de los aserraderos que hacen uso del ciprés de las Guaitecas.
- 2- Roberto Figueroa Velásquez quien será nuestro proveedor de materias primas en el proyecto, eventualmente sería el proveedor de aceite de ciprés de NACTIVE®.
- 3- Capacitación a los productores primarios de aceite de ciprés, de los múltiples beneficios que entrega el aceite y de cómo optimizar los procesos de extracción para aumentar la calidad y rendimiento.
- 4- Se utilizaría materia prima provenientes de los residuos madereros del ciprés, árbol endémico de los bosques templados de Sudamérica, adoptando una estrategia de diversificación, intensificación sustentable y / o de agregación de valor, sofisticando la oferta a través de procesos de transformación, segregación o aseguramiento de altos estándares de calidad.
- 5- Integrar al proyecto el concepto de comercio justo, incentivando a los productores de la región, la compra de la materia prima (residuos madereros y aceite crudo de ciprés) con una mayor valorización de la que se encuentra en el mercado regional actual.
- 6- Se promoverá y difundirá las propiedades antibacterianas que posee el aceite de ciprés a nivel regional como nacional.
- 7- Con el desarrollo de los nuevos productos en base al aceite esencial de Ciprés en las áreas cosmética y odontológica, los productores de la región de Aysén se verán afectando positivamente, debido al aumento de forma incremental de la demanda de este aceite.

Describe cómo se generarán los ingresos y los costos del negocio.

La estructura de ingresos y costos estará dada por el modelo de negocio que se desarrollará de forma paralela al desarrollo de los productos finales, pero en primera instancia se puede señalar que los ingresos serían generados a partir del licenciamiento y/o negociación de una posible patente de invención vinculada a la protección del ingrediente funcional específico (formulación específica), incluyendo en este valor el *know how* del equipo técnico y la experiencia en la constitución de este tipo de productos.

La Universidad de Chile al no ser una institución económica no podrá generar ventas, por lo que realizará una alianza estratégica con NACTIVE® otorgando la logística necesaria, el cual permitiría vender los productos en los

puntos de venta que actualmente cuentan. Por medio del modelo de utilidad compartida, esto se verá reflejado en una mayor demanda del aceite de ciprés.

Roberto Figueroa asociado local y productor del aceite, aumentará la producción con el desarrollo del proyecto, este caso se replicaría a la comunidad una vez terminado el proyecto.

Los costos serían los siguientes:

- 1- Directos vinculados a la materia prima, envases y fungibles necesarios la obtención del Aceite esencial.
- 2- Costos indirectos como los sueldos de funcionarios, técnicos, Mano de obra, arriendo de equipos, gastos administrativos, maquilaje, servicios externos, entre otros.
- 3- Vinculados para el marketing y la prospección de clientes, generación de imagen de los producto finales.

Si la propuesta está orientada a resultados de interés público:

Completar SÓLO si no se completó la sección 20.1

Identificar y describir a los beneficiarios de los resultados de la propuesta.

No aplica

Explique cuál es el valor que generará para los beneficiarios identificados.

No aplica

Describa qué herramientas y métodos se utilizará para que los resultados de la propuesta lleguen efectivamente a los beneficiarios identificados, quiénes la realizarán y cómo evaluará su efectividad.

No aplica

Describa con qué mecanismos se financiará el costo de mantenimiento del bien o servicio generado de la propuesta una vez finalizado el cofinanciamiento.

NO Aplica

21. PROPIEDAD INTELECTUAL

a. Protección de los resultados

a) Indique si el la propuesta aborda la protección del bien o servicios generado en la propuesta. (Marque con una X)

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
b) Si su respuesta anterior fue Si, indique cuál o cuáles de los siguientes mecanismos tiene previsto utilizar para la protección.			
Solicitud de patente vía PCT (tratado internacional administrado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual).			
c) Justifique el o los mecanismos de protección seleccionados:			
El PCT es el mecanismo más eficiente para proteger los derechos de propiedad industrial porque permite solicitar en varios países la protección de las invenciones mediante patentes. También facilita y acelera el acceso de las industrias y de los demás sectores interesados a la información técnica relacionada con las invenciones, y ayudar a los países en desarrollo a acceder a la tecnología.			
b. Conocimiento, experiencia y “acuerdo marco” para la protección y gestión de resultados.			
a) Indique si la entidad postulante y/o asociados cuentan con conocimientos y experiencia en protección a través de derechos de propiedad intelectual. (Marque con una X)			
SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
b) Si su respuesta anterior fue Si, detalle conocimiento y experiencia.			
<p>La Universidad de Chile cuenta con una comisión central de propiedad industrial unidad que facilita y colabora en el proceso de patentar las invenciones desarrolladas por el cuerpo académico y estudiantes. Cuenta a su haber con un gran número de patentes concedidas y otras en trámite.</p> <p>La experiencia que ha tenido este grupo de trabajo en el tema de propiedad intelectual se ve reflejada con dos patentes que se han gestionado a INAPI exitosamente durante un periodo de 4 años.</p> <p>1- Tapia, C; Abugoch, L, 2013. Mezclas comestibles formadoras de películas preservantes de frutas en la etapa posterior a la cosecha que contienen soluciones de quitosano, soluciones de extractos acuosos protéicos de quinoa y lípidos; procedimiento de preparación de las mezclas; procedimiento de aplicación de las mezclas; y proceso de tratamiento de frutas con dichas mezclas. Inventores: Lilian Abugoch, Cristian Tapia, Fecha de presentación Julio de 2013, Solicitud N° 2385-20122385-12. Estado Concedida.</p> <p>2- Tapia, C; Caro, N.; Abugoch, L. 2016. Películas bioactivas comestibles a base de quitosano o una mezcla de quitosano-proteínas de quinoa, impresas con nanopartículas de quitosano-tripolifosfato-timol; su procedimiento de obtención; bioenvases que las comprenden; y uso de estos en frutas frescas de bajo pH. Estado en evaluación.</p>			
c) Indique si la entidad postulante y sus asociados han definido un “acuerdo marco preliminar” sobre la titularidad de los resultados protegibles por derechos de propiedad intelectual y la explotación comercial de estos. (Marque con una X)			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>

d) Si su respuesta anterior fue Si, detalle sobre titularidad de los resultados y la explotación comercial de éstos.

Respecto a la propiedad intelectual de los productos, esta pertenece a la Universidad de Chile, sin perjuicio de que se establezcan negociaciones respecto a la participación y distribución de utilidades, bajo acuerdos marco entre las partes involucradas en el desarrollo y contextualización de la propuesta (asociados, colaboradores, investigadores, entre otros).

22. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TECNICO DE LA PROPUESTA

a. Organización de la propuesta

Describa el rol del ejecutor, asociados (si corresponde) y servicios de terceros (si corresponde) en la propuesta.

	Rol en la propuesta
Ejecutor	<p>La Universidad de Chile estará a cargo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-De actividades de prospección de biomasa disponible y residual del ciprés de Guaitecas. 2-Se evaluará el procedimiento de hidroddestilación en terreno y a nivel de laboratorio, con el objeto de compararlo con el extracto obtenido por fluido supercrítico. 3-Capacitará a productores primarios con el objeto de optimizar sustancialmente la extracción de aceites esenciales, provenientes del ciprés. 4-Generará talleres de difusión con expertos en la materia, para autoridades locales y potenciales productos primarios. 5-Agregación de valor al aceite esencial, obtenido a partir de residuos madereros del ciprés de las Guaitecas, aprovechando su potencial microbiano en aplicaciones del área dental Gel tópico y cosmética enfocado al acné y enfermedad periodontal.
Asociado 1	<p>NACTIVE® Asesorará en los temas relacionados a buscar soluciones naturales e innovadoras para la industria cosmética tomando de base la experiencia de la etno-medicina de pueblos originarios de Chile, como también el uso en medicina popular, los que luego serán investigados y analizados para su potencial uso en la industria.</p> <p>Además de ser un potencial cliente del Aceite esencial de ciprés.</p> <p>Ayudará a la generación de canales de comercialización del aceite de Ciprés de las Guaitecas y visualización de éstos.</p>
Asociado (2)	<p>Roberto Figueroa Velásquez Productor local de aceite de ciprés ayudará en la obtención de muestras de árboles muertos y extracción de aceite.</p> <p>Procesará muestras para la extracción y obtención de aceite crudo en terreno.</p>
Servicios de terceros	<p>Centro de investigación Austral Biotech- Universidad Santo Tomas: Estaría encargado de desarrollar una batería de ensayos biológicos que avalen los efectos antimicrobianos en aplicaciones del área dental Gel tópico y cosmética enfocado al acné.</p> <p>Empresa o persona natural.</p> <p>Se encargará de realizar la prospección del mercado y desarrollar un plan de negocios que se adapte de mejor forma a los productos que se desarrollen en el proyecto.</p> <p>HRfoodconsulting SpA. : Empresa encargada de formular el proyecto “Innovando en rubros priorizado de Aysén 2017s en la región de Aysén 2017” con el nombre “Agregación de valor al aceite esencial, obtenido a partir de residuos madereros del ciprés de las Guaitecas, aprovechando su potencial microbiano en aplicaciones del área dental y cosmética.”</p>

b. Equipo técnico

Identificar y describir las funciones de los integrantes del equipo técnico de la propuesta. Además adjuntar:

- Carta de compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico (**Anexo 3**)
- Currículum vitae (CV) del coordinador y los integrantes del equipo técnico (**Anexo 4**)
- Ficha identificación coordinador y equipo técnico (**Anexo 5**)

La columna 1 (N° de cargo), debe completarse de acuerdo al siguiente cuadro:

1	Coordinador principal	4	Profesional de apoyo técnico
2	Coordinador alterno	5	Otro
3	Equipo Técnico	6	

Nº Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Entidad en la cual se desempeña	Incremental ⁸ si/no	Función en la propuesta (Describir claramente)	Horas de dedicación totales
1	René Julio Carmona Cerda	Ingeniero Forestal	Universidad de Chile	No	Estará a cargo de las actividades de prospección de biomasa disponible y residual del ciprés de Guaitecas. Evaluará el procedimiento de hidrodestilación en terreno y a nivel de laboratorio, con el objeto de compararlo con el extracto obtenido por fluido supercrítico. Capacitará a productores primarios con el objeto de optimizar sustancialmente la extracción de aceites esenciales, provenientes del ciprés. Entre otras actividades logísticas en la zona.	912
2	Cristian Tapia Villanueva	Químico Farmacéutico	Universidad de Chile	No	Experto en encapsulación y ensayos biofarmacéuticos.	912

⁸ Profesionales que no son de planta, pero participarán en el proyecto, es decir serán contratados específicamente para la iniciativa.

					Encargado de la obtención del producto encapsulado y ensayos de liberación, estará encargado de coordinar todos los temas relacionados con la formulación de los dos productos a partir del aceite esencial de ciprés.	
3	Nalda Marcela Romero	Químico Farmacéutico	Universidad de Chile	No	Estará a cargo de la interpretación de datos para obtener una caracterización química por medio de los fluidos supercríticos.	40
3	Nelson Javier Caro	Bioquímico	Centro de investigación Austral Biotech- Universidad Santo Tomas	Si	Experto en ensayos microbiológicos. Encargado de los ensayos de desafío con bacterias relevantes de las patologías del acné.	360
3	Alexander Gamboa Arancibia	Químico Farmacéutico	Abbott EPD Chile	Si	Experto en metodologías analíticas. Encargado de la caracterización del aceite por Hplc. El estará encargado de obtener y caracterizar el aceite obtenido a partir de la madera de ciprés.	403
3	Mario Diaz Dosque	Químico	Universidad de Chile	No	Experto en área odontológica, el asesorará en los temas pertinentes para poder desarrollar el producto para enfermedades periodontales.	120
3	Alan Omar Palomino Calderón	Odontólogo	Centro médico dental Ñuñoa Salud	Si	Encargado de desarrollar Ensayos odontológicos para determinar la acción antimicrobiana de la enfermedad periodontal.	1080
3	Leonor Salamanca Leiva	Técnico Analista químico	Universidad de Chile	Si	Encargada de realizar todas las labores de laboratorio que implicará este proyecto.	3500

3	Tesista	----	Universidad de Chile	Si	Estimación de la biomasa residual en la zona de mayor potencial y apoyo en temas relacionados al área forestal.	1200
5	N.N	----	----	SI	Analista del proyecto, encargado de generar todos los informes que FIA pida a lo largo del proyecto. Entre otras responsabilidades de gestión y coordinación	200

c. Colaboradores

Si la entidad postulante tiene previsto la participación de colaboradores, en una o varias actividades técnicas de la propuesta, identifique:

- ¿cuál será la persona o entidad que colaborará en la propuesta?
- ¿cuál será el objetivo de su participación?
- ¿cómo ésta se materializará?
- ¿en qué términos regirá su vinculación con la entidad postulante?

Adicionalmente, se debe adjuntar carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración, **Anexo 6**.

El objetivo que tendrá la municipalidad de Tortel en el proyecto será el de difundir y transferir los conocimientos para el desarrollo de las innovaciones a productos forestales no maderero de la región de Aysén, materializándose en la difusión a actores de los sectores agrarios y forestal y/o participación en el taller de difusión de los resultados que se obtendrán del proyecto.

23. **POTENCIAL IMPACTO** ⁹

A continuación identifique claramente los potenciales impactos que **estén directamente** relacionados con la realización de la propuesta y el alcance de los resultados esperados de la propuesta.

a. Describa los potenciales impactos productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Los indicadores de impacto productivos, económicos y comerciales pueden ser: ingreso bruto, costo del producto/servicio, precio de venta del producto/servicio, rendimientos productivos, venta de royalty, redes o nuevos canales de comercialización, entre otros.

Productivamente: Aumentará la producción de aceite de ciprés del asociado local para el desarrollo de los prototipos.

Impacto económico: Incremento en los precios del aceite y los residuos madereros del ciprés de la Guaitecas.

Generación de valor agregado y uso alternativo de estas materias primas, recibiendo una mayor retribución económica a la que actualmente se perciben, abriéndose a nuevos mercados como es el odontológico y el cosmético.

Impacto comercial: Creación de nuevos modelos de negocios, para los actores principales del proyecto.

N°	Indicador impacto productivo, económico y/o comercial	Línea base del indicador ¹⁰	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹¹
1	Venta por concepto de royalty	0	>30%
2	Comercialización de productos Odontológico y cosmético	0	2 productos
3	Equipamiento de un hidrodestilador para el Asociado Roberto Figueroa productor de aceite de ciprés	Cuenta con un equipo de bajo volumen de producción y de menor sofisticación	Contará con otro equipo más moderno y con mayor capacidad de producción optimizando su extracción y disminuyendo los costos por batch.
4	Valorización del aceite de ciprés de la Guaitecas	Actualmente se vende el ml a \$ cl 2000 por ml de aceite	Se vendería a más de \$cl 3.000 aumentando sus ganancias como mínimo al 50%.
5	Compra de materia prima a productores madereros	1kg de madera a 100 pesos	1kg de madera se le pagaría 5 veces más sobre el valor mercado quedando en 500 pesos.

⁹ El impacto debe dar cuanto del logro del objetivo de los proyectos de innovación, este es: "Contribuir al desarrollo sustentable (económico, social y ambiental) de la pequeña y mediana agricultura y de la pequeña y mediana empresa, a través de la innovación. De acuerdo a lo anterior, se debe describir los potenciales impactos productivos, económicos, sociales y medio ambientales que se generan con el desarrollo de la propuesta.

¹⁰ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹¹ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

6	Nuevos canales de comercialización	0	Los canales de comercialización disponible por NACTIVE® inicialmente.
<p>b. Describa los potenciales impactos sociales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.</p> <p>Los indicadores de impacto social pueden ser: número de trabajadores, salario de los trabajadores, nivel de educación, integración de etnias, entre otros.</p>			
<p>1- Traerá consigo un aumento en los puestos de trabajo y un aumento de los precios, viendo una mayor productividad y diversificación de productos en la región.</p> <p>2- Aumento de recursos para cooperativas madereras y pequeños productores por medio de los residuos madereros del ciprés en la región, con la consecuente mejora en su estabilidad económica</p> <p>3- Tecnológicamente, se generaría una transferencia del conocimiento que uniría la academia con la industria, cumpliendo la ciencia un rol sustentable.</p>			
N°	Indicador impacto social	Línea base del indicador ¹²	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹³
1	Número de productores que trabajarían como Extractores de aceite de ciprés.	1	Se espera que este número de productores particulares aumente 10 veces como mínimo, por los conocimientos tecnológicos y la capacidad de difusión que tendrá la municipalidad de Tortel con la comunidad.
2	Diversificación de mercados	Carpintería y energética (quema de leña para la calefacción)	Cosmetológica, Odontológica
3	Equipamiento de un hidro-destilador para el Asociado Roberto Figueroa productor de aceite de ciprés	Cuenta con un equipo de bajo volumen de producción y de menor sofisticación	Contará con otro equipo más moderno y con mayor capacidad de producción optimizando su extracción y disminuyendo los costos por batch.

¹² Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹³ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

c. Describa los potenciales impactos medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Los indicadores de impacto medio ambientales pueden ser: volumen de agua utilizado, consumo de energía, uso de plaguicidas, manejo integral de plagas, entre otros.

Cambiar el destino que tienen actualmente los restos de Aserrín, virutas, despuntes en el aserradero y trozos cortos de ciprés de las Guaitecas, ya que estos se destinan principalmente como combustible para calefacción de particulares.

N°	Indicador impacto medio ambiental	Línea base del indicador ¹⁴	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹⁵
1	Cambio en el destino de los residuos madereros del ciprés de las Guaitecas.	Se destinan principalmente como combustible para la calefacción.	Se destinarán para la extracción de aceite de ciprés, disminuyendo la huella de carbono.

d. Si corresponde, describa otros potenciales impactos que se generarían con la realización de la propuesta. Además, complete la tabla con los indicadores de impacto asociados a su respuesta.

Otros indicadores de impacto pueden ser: derechos de propiedad intelectual, nuevas publicaciones científicas, acuerdos de transferencia de resultados, entre otros.

Con la realización de este proyecto y teniendo un enfoque académico, se podrá generar los manuscritos necesarios para poder gestionar posibles publicaciones inocuas a las diferentes revistas científicas y gestionar las patentes en paralelo para los productos que se desarrollaran a través de este proyecto.

N°	Indicador de otros impactos	Línea base del indicador ¹⁶	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹⁷
1	Presentar solicitud de patente a INAPI para al menos uno de los dos productos a desarrollar.	Sin patente	1 a 2 Patentes en curso de aprobación y protección de los productos a patentar
2	Publicación inocua	Sin publicaciones	1 a 2 Publicaciones Inocuas
3	Generación de nuevos proyectos a partir de estos dos prototipos.	0	1 a 2 postulaciones a proyectos a CORFO, FIA.

¹⁴ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹⁵ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

¹⁶ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹⁷ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.