



9CFE-1838

Actas del Noveno Congreso Forestal Español
Edita: **Sociedad Española de Ciencias Forestales. 2025.**
ISBN: 978-84-941695-7-1

Organiza





Proyecto de creación de empresa de servicios de prevención de riesgos laborales especializada en el aprovechamiento forestal maderero: proyecto piloto para eucaliptares en el ámbito de la cornisa cántabro-atlántica española

BENITO GONZÁLEZ, Á. (1), AVILÉS PALACIOS, C. (2), AMBROSIO TORRIJOS, Y (3).

(1)(2)(3) Universidad Politécnica de Madrid

Resumen

Se presenta un proyecto empresarial piloto de prevención de riesgos laborales en aprovechamientos forestales madereros, aplicados a las masas de eucalipto en las cornisas cantábrica y atlántica de Galicia.

Para las empresas del sector, generalmente de pequeño tamaño, se prescribe contar con un servicio de prevención, obligación que habitualmente se cumple mediante la contratación de un Servicio de Prevención Ajeno (SPA).

La propuesta que se presenta es de este tipo, con personal propio constituido por técnicos forestales, y responde a la constatación, por experiencias previas, de que es factible la mejora significativa de los índices de incidencia y de gravedad si se aplican medidas preventivas sistematizadas, lo que supone una oportunidad en cuanto al margen de mejora de una actividad en la que dichos índices son elevados.

Las líneas básicas en qué consiste son: estudio mercantil de la posibilidad real de este modelo de negocio, cálculo del coste del servicio de modo que sea éste razonable y asumible por los potenciales clientes; y, estudio económico-financiero que garantice la viabilidad empresarial.

La aplicación y ejecución de esta propuesta conllevaría una apuesta por una nueva empresa, con vocación local, en el ámbito forestal, lo que supone una apuesta clara por el desarrollo rural. Además, el proyecto empresarial propuesta requiere para su funcionamiento de un acercamiento a empresas del sector forestal maderero ya implantadas en el territorio, y mediante colaboración mutua, considero que se podría lograr que éstas se conviertan en empresas más atractivas para sus trabajadores suponiendo una evidente mejora social, y en última instancia, en empresas más sostenibles y resilientes. De modo que, este estudio contribuye a la temática de la mesa Gobernanza e integración social.

Palabras clave

Empresa, prevención, especializada, servicio, local, rural, riesgos laborales, accidentes laborales, seguridad y salud en el trabajo, aprovechamientos forestales madereros, eucalipto, índice de incidencia, índice de frecuencia, índice de gravedad.

1.Introducción

Desde la aparición de la legislación en materia de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante PRL), los empresarios han tenido que adaptar su actividad empresarial teniendo en cuenta el imperativo legal de mantener una cultura preventiva y de contar con medios para asegurar el cumplimiento en materia de prevención de riesgos laborales, seguridad y salud e higiene en el trabajo. En España, la ley vigente es la 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante, LPRL) (Ley 31/1995).

Evidentemente, la actividad forestal, y más concretamente, la de los aprovechamientos forestales madereros, no está exente de esta obligación, y no



solo eso, sino que, además, se trata, como veremos a lo largo de este texto, de una actividad con tasas de accidentabilidad e índices de frecuencia bastante altos respecto a otras actividades económicas y con riesgos que pueden suponer accidentes potencialmente muy graves. Además, es una actividad laboral con datos que han desarrollado tradicionalmente una mejora pequeña respecto a otros sectores (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente UGT-CEC, 2018).

De esta conexión entre legislación en PRL y los aprovechamientos forestales madereros (en adelante, AFM), nace este proyecto. Como ya se ha indicado, la LPLR busca el fomento de una cultura preventiva en materia de seguridad y salud laboral. Como veremos más adelante, la consecución de este objetivo de la LPLR, poco a poco se ha incrementado en las empresas del subsector de los aprovechamientos forestales madereros, sin embargo, es aún a día de hoy una materia con gran margen de mejora.

El proyecto empresarial que se propone a continuación, busca estudiar la viabilidad de un Servicio de Prevención especializado en los trabajos de AFM, ofreciendo sus clientes un servicio como Servicio de Prevención Ajeno (SPA). Este SPA, formado por personal experto en el ámbito forestal, tiene como objetivos estratégicos los siguientes:

- Convertirse en una empresa referente en la actividad forestal maderera y, a través de este status, conseguir captar el mayor número de clientes rematantes forestales.
- Conseguir que los clientes confíen en una colaboración plena con nosotros, no mediante la delegación de funciones sobre PRL, sino mediante una estrecha colaboración mediante la cual se consiga lograr la reducción de costes en accidentes y en bajas laborales, la mejora del bienestar de sus trabajadores y el aumento de su sostenibilidad y resiliencia.

2.Objetivos

Los objetivos del presente estudio son:

- Presentación de un proyecto empresarial basado en la creación de un modelo de negocio de Servicio de Prevención especializado en el subsector de los aprovechamientos forestales madereros. Como proyecto piloto, se enfocará el proyecto empresarial para el ámbito territorial de la cornisa cantábrica y atlántica gallega (Comunidades Autónomas de Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco) y para los aprovechamientos madereros de masas forestales formadas por especies del género *Eucalyptus* sp. En este objetivo se engloba el análisis del subsector y, derivado del mismo, la definición de la idea de negocio.
- Estudio mercantil de la posibilidad real de este modelo de negocio, tratando de calcular el coste del servicio de modo que sea éste razonable y asumible por los potenciales clientes
- Realización de un estudio económico-financiero que garantice la viabilidad empresarial.

3.Metodología

Se ha seguido una metodología propia de un plan empresarial con el esquema general siguiente:

- Justificación de la idoneidad del proyecto mediante un análisis general de la situación del subsector de los aprovechamientos forestales madereros de *Eucalyptus spp.* en la cornisa cantábrica y atlántica gallega. En ella se justifica la necesidad del fomento de la cultura preventiva en las empresas



de este subsector e incluye un análisis de los riesgos de esta actividad laboral.

- Definición de la idea de negocio.
- Análisis PESTEL (factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales)
- Análisis del mercado y del cliente potencial.
- Análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades)
- Propuesta de valor que incluye la forma societaria escogida para el proyecto empresarial, el equipo y perfiles profesionales y los servicios ofrecidos por la entidad.
- Modelo CANVAS con el lienzo y el detalle de cada uno de los elementos del mismo.
- Análisis económico-financiero básico.

4.Resultados

Del análisis general del subsector de los aprovechamientos forestales en la cornisa cántabro-atlántica española, tenemos que, dicho ámbito territorial ocupa un 10,45% de la superficie total nacional, suponiendo un 12,85% de la superficie forestal, un 13,17% de la superficie forestal arbolada y que presenta un 29,28% de las existencias de madera y un 43,71% del crecimiento de dicha madera. Si no ceñimos al género *Eucalyptus spp.*, se cortan al año en España 6.814.174 m³ lo que supone un 37,8% de las cortas totales de madera y un 87,09% de las cortas de frondosas. Teniendo en cuenta que, en la cornisa cántabro-atlántica española, se corta un 90,59% de las frondosas que se cortan al año en España (MITECO, 2023), nos refleja la importancia de las cortas del género *Eucalyptus spp.* en la región. Además, las cortas de *Eucalyptus spp.* han crecido en España un 43,12% entre 2010 y 2021 (MAGRAMA, 2010).

En cuanto a las empresas que se dedican a la explotación de estos lotes de madera de eucalipto en el ámbito territorial de estudio, se estima que hay unas 400-480 empresas rematantes llegando a constituir más de 1.000 equipos completos de corta. La estimación de número de empresas se realiza a partir de datos de las Asociaciones Forestales como ASEMFO, ACEMM, AREFOR, ASFORCAN, ASMADEA (en línea) y de informes como el Anuario de Estadística Forestal (Xunta de Galicia, 2010) o el artículo del Gobierno del Principado de Asturias (2011); la propia experiencia; y, la determinación de los estudios de Ambrosio *et al.* (2005) de que existe un bajo grado de asociacionismo. Por su parte, la estimación de número de equipos completos se realiza a partir de los estudios previos de Tolosana (2023).

De otros estudios como el de Ambrosio *et al.* (2001), Albizu *et al.* (2010), y otros como el de Fernández (2011), incluyendo mi propia experiencia como profesional se extrae varias conclusiones sobre la situación en cuanto la prevención de riesgos laborales en las empresas del sector: en general, entre los trabajadores es dominante una falta de percepción sobre riesgos y una falta de concienciación sobre las medidas preventivas; aún considerando importantes los Equipos de Protección Individual (EPIs), hay un alto porcentaje de trabajadores que no los usan; y, es muy frecuente que los trabajadores de empresas forestales hayan tenido al menos un accidente a lo largo de su vida laboral, y también, que hayan sufrido alguna enfermedad profesional, siendo frecuentes la sordera profesional o enfermedades osteoarticulares provocadas vibraciones mecánicas; que es frecuente que no se aprecien algunos dolores como el de espalda, codos, rodillas u hombros, como posibles consecuencias de una enfermedad profesional; y que, los tipos de contratación y empresariales (por jornal, por producción, autónomos...)

hacen que, en algunos casos, las bajas se reduzcan frente a las existentes en otros sectores, pudiendo generar mayor número de recaídas.

En cuanto a datos de accidentes, se detecta que se trata de una actividad laboral con índices altos, tanto mediante datos oficiales del Ministerio de Trabajo y Economía Social para el año 2022 (2023) como en otros estudios como el de Albizu *et al.* (2010) o el de Cabeças (2007), este último indica un índice de incidencia que multiplica por 2,5 y hasta por 7 el de otros sectores. El puesto de trabajo con mayor riesgo intrínseco y mayor índice de accidentes es el de motoserrista o peón forestal especialista. La tarea de apeo manual de arbolado es de difícil sustitución por factores como pendiente o tamaño de los árboles (Bravo *et al.*, 2012).

En los últimos años, se tienen casos estudio en los que se ha demostrado la eficacia de la implantación de medidas preventivas y, sobre todo, si éstas se integran en las políticas preventivas a nivel organizacional. Un ejemplo es el estudio de Albizu *et al.* (2010), cuyo resultado indica una reducción en el índice de incidencia de las empresas rematantes asociadas a Central Forestal (en cortas de coníferas) del 65,5%, y del 70,8% en el caso del índice de gravedad. Estos resultados se obtuvieron comparando el períodos 1994-1999 con el 2000-2008, siendo el año 2000 en el que se implantó la política preventiva en esta empresa. Otro estudio que refleja la mejora, y su importancia, en el nivel de concienciación es el de Camino *et al.* (2009).

Los riesgos que se identifican para las empresas del sector son los siguientes:

Tabla 1: Resumen de riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo, la higiene industrial, la ergonomía y la psicología para los puestos de trabajo de peón forestal especialista y maquinista forestal. Fuente: elaboración propia.

Tipo de riesgo				
Seguridad en el trabajo		Higiene industrial	Ergonomía	Psicología
Caídas de personas a distinto nivel	Accidentes causados por seres vivos	Exposición a agentes químicos peligrosos (tóxicos, sensibilizantes, etc.)	Carga física por manipulación manual de cargas	Contenido de trabajo (repetitividad, escaso contenido, etc.)
Caídas de personas al mismo nivel	Contacto con sustancias irritantes, corrosivas, etc	Exposición a agentes biológicos	Carga física por posturas de trabajo	Desempeño de rol (indefinición, conflicto, ambigüedad, etc.)
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o desprendimiento	Accidentes de tráfico	Exposición a radiaciones ionizantes	Carga física por movimientos repetitivos (de alta frecuencia)	Desarrollo profesional (insuficiente formación o capacitación, promoción inadecuada o insuficiente remuneración, etc.)
Caída de objetos por manipulación	Viento fuerte o rachas de viento	Exposición a radiaciones no ionizantes	Iluminación	Relaciones interpersonales/apoyo social (escaso o inadecuado apoyo social, mala calidad relaciones personales, situaciones conflictivas, etc.)
Pisadas sobre objetos	Árboles enganchados	Exposición a ruido	Ruido	Equipos de trabajo/exposición a otros riesgos (tecnologías, equipos, herramientas, diseño, entorno físico, etc.)
Choques contra objetos inmóviles	Árboles sentados	Exposición a vibraciones		Acoso (sexual, discriminación, etc.) y violencia extrema
Choques contra objetos	Caída de ramas y ramas	Exposición a		Horarios de trabajo

móviles	enganchadas	temperaturas ambientales extremas (ambiente térmico)		
Cortes o golpes por objetos o herramienta	Alcance por árboles	Polvo		Forma retributiva
Proyección de fragmentos o partículas	Rebotes de la motosierra	Cenizas		Cuadros de estrés
Atrapamiento por o entre objetos	Golpes o alcances por rotura de la cadena de la motosierra	Gases de escape		
Aplastamiento	Alcance por roturas del cable	Condiciones meteorológicas (lluvias frecuentes, granizo o nieve)		
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Golpes por ramas en tensión en el procesado			
Atropellos o golpes con vehículos	Vuelco de la maquinaria			
Contactos eléctricos directos e indirectos	Caídas al subir y bajar de la maquinaria			
Contactos térmicos	Quemaduras y abrasiones			
Explosiones				
Incendios				

Dichos riesgos han sido también sometidos a una evaluación. A continuación, en las Tablas 2-7 se muestra la evaluación de riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo, el higiene industrial y la ergonomía, para el puesto de trabajo de motoserista (también se ha realizado la evaluación de riesgos de riesgos psicosociológicos del motoserista y de la 4 tipologías de riesgos para el maquinista forestal aunque no se incluyen en el presente texto).

Tabla 2: Riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo, evaluación del riesgo según probabilidad y gravedad y medidas preventivas específicas para el puesto de trabajo de peón forestal especialista (parte I). Para la probabilidad se utiliza una escala de “Baja”, “Moderada” y “Alta” y para la gravedad una escala de “Baja”, “Media” y “Alta”. Fuente: elaboración propia.

Riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo para el puesto de peón forestal especialista (motoserista) parte I			
Riesgo	Medida preventiva	Probabilidad	Gravedad
Caídas de personas a distinto nivel	Atender adecuadamente al tránsito por monte (fijarse bien dónde se pisa, caminar evitando obstáculos, etc.), calzado de seguridad	Moderada	Alta
Caídas de personas al mismo nivel	Atender adecuadamente al tránsito por monte (fijarse bien dónde se pisa, caminar evitando obstáculos y evitando fuertes pendientes, etc.), calzado de seguridad	Alta	Media
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o desprendimiento	Distancias de seguridad, correcta manipulación de cargas	Moderada	Alta
Caída de objetos por manipulación	Distancias de seguridad, correcta manipulación de cargas	Moderada	Alta
Pisadas sobre objetos	Atender adecuadamente al	Alta	Media

	tránsito por monte (fijarse bien dónde se pisa, caminar evitando obstáculos y evitando fuertes pendientes, etc.), calzado de seguridad		
Choques contra objetos inmóviles	Atención al tránsito por monte evitando obstáculos	Alta	Media
Choques contra objetos móviles	Atención al tránsito por monte, no situarse aguas debajo de máquinas o de zonas propensas a desprendimientos. Distancias de seguridad	Alta	Alta

Tabla 3: Riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo, evaluación del riesgo según probabilidad y gravedad y medidas preventivas específicas para el puesto de trabajo de peón forestal especialista (parte II). Para la probabilidad se utiliza una escala de “Baja”, “Moderada” y “Alta” y para la gravedad una escala de “Baja”, “Media” y “Alta”. Fuente: elaboración propia.

Riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo para el puesto de peón forestal especialista (motoserrista) parte II			
Riesgo	Medida preventiva	Probabilidad	Gravedad
Cortes o golpes por objetos o herramienta	Uso de herramientas u objetos según manual	Alta	Alta
Proyección de fragmentos o partículas	Distancias de seguridad con trabajos o máquinas que provoquen proyecciones	Moderada	Media
Atrapamiento por o entre objetos	Distancias de seguridad y coordinación	Alta	Media
Aplastamiento	Distancias de seguridad y coordinación	Moderada	Alta
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Distancias de seguridad y coordinación	Moderada	Alta
Atropellos o golpes con vehículos	Distancias de seguridad y coordinación	Baja	Alta
Contactos térmicos	Uso de guantes aislantes, manipulación según manual	Baja	Media

Tabla 4: Riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo, evaluación del riesgo según probabilidad y gravedad y medidas preventivas específicas para el puesto de trabajo de peón forestal especialista (parte III). Para la probabilidad se utiliza una escala de “Baja”, “Moderada” y “Alta” y para la gravedad una escala de “Baja”, “Media” y “Alta”. Fuente: elaboración propia.

Riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo para el puesto de peón forestal especialista (motoserrista) parte III			
Riesgo	Medida preventiva	Probabilidad	Gravedad
Explosiones	Mantenimiento periódico de los bidones de gasolina y de la motosierra y uso según manual del fabricante	Baja	Alta
Incendios	Mantenimiento periódico y uso según manual. Contar con extintores en tajos	Moderada	Alta
Accidentes causados por seres vivos	Atención continua en trabajos, repelentes, medicamentos para evitar reacciones alérgicas	Moderada	Media
Accidentes de tráfico	Cumplimiento de normas de seguridad de tráfico	Moderada	Media

Viento fuerte o rachas de viento	Prever situaciones de este tipo e interrumpir trabajos si fuese necesario, distancias de seguridad, uso de prismáticos	Moderada	Alta
Árboles enganchados	Orden de apeo, apeo direccionado con cable si fuese necesario previamente o ya cuando se ha producido el enganche. Uso de intercomunicadores y coordinación. Uso adecuado del cable.	Alta	Alta
Árboles sentados	Adecuado estándar de apeo para evitar esta situación. Presencia de herramientas auxiliares al apeo en el tajo (cuñas, mazas, etc.), en caso de que se haya producido el árbol sentado, apeo direccionado, buena coordinación, intercomunicadores y uso adecuado del cable.	Alta	Alta

Tabla 5: Riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo, evaluación del riesgo según probabilidad y gravedad y medidas preventivas específicas para el puesto de trabajo de peón forestal especialista (parte IV). Para la probabilidad se utiliza una escala de “Baja”, “Moderada” y “Alta” y para la gravedad una escala de “Baja”, “Media” y “Alta”. Fuente: elaboración propia.

Riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo para el puesto de peón forestal especialista (motoserrista) parte IV			
Riesgo	Medida preventiva	Probabilidad	Gravedad
Caída de ramas y ramas enganchadas	Orden de apeo, uso de prismáticos, apeo direccionado si fuese necesario	Alta	Alta
Alcance por árboles	Distancias de seguridad, adecuado estándar de apeo	Alta	Alta
Rebotes de la motosierra	No trabajar con la punta de la motosierra, eliminar tensiones progresivamente. Buen estado del freno de cadena, ropa anti-corte, pantalla facial.	Alta	Media
Golpes o alcances por rotura de la cadena de la motosierra	Mantenimiento adecuado de la motosierra según manual. Distancia de seguridad con otros operarios. Pantalla facial, ropa anti-corte.	Alta	Media
Alcance por roturas del cable	Mantenimiento adecuado del cable según manual. Distancia de seguridad con otros operarios. Pantalla facial, ropa anti-corte.	Moderada	Alta
Golpes por ramas en tensión en el procesado	Eliminación de tensiones progresivamente, no procesado aguas abajo	Moderada	Media
Quemaduras y abrasiones	Uso de guantes manipulación de motosierra, cable y herramientas. Uso de ropa que cubra completamente el cuerpo para evitar contactos de partes calientes de la motosierra con la piel.	Moderada	Media

Tabla 6: Riesgos relacionados con la higiene industrial, evaluación del riesgo según probabilidad y gravedad y medidas preventivas específicas para el puesto de trabajo de peón forestal especialista. Para la probabilidad se utiliza una escala de “Baja”, “Moderada” y “Alta” y para la gravedad una escala de “Baja”, “Media” y “Alta”.

Fuente: elaboración propia.

Riesgos relacionados con la higiene industrial para el puesto de peón forestal especialista (motoserrista)			
Riesgo	Medida preventiva	Probabilidad	Gravedad
Exposición a agentes biológicos	Uso de repelentes	Moderada	Media
Exposición a radiaciones ionizantes	Uso de crema solar	Alta	Media
Exposición a radiaciones no ionizantes	Vigilancia de niveles de exposición, en este ámbito no deberían tener importancia.	Baja	Media
Exposición a ruido	Vigilancia de niveles de ruido, uso de protectores auditivos	Alta	Media
Exposición a vibraciones	Vigilancia de niveles de vibración, uso de guantes, posición adecuada	Alta	Alta
Exposición a temperaturas ambientales extremas (ambiente térmico)	Control de condiciones ambientales, interrumpir trabajos en días extremos con nevadas u olas de calor. Hidratación frecuente en días calurosos, ropa adecuada en invierno	Alta	Media
Polvo	Control de niveles de polvo, uso de pantalla facial y mascarilla (si fuese necesario)	Moderada	Media
Cenizas	Uso de mascarilla en caso de trabajar en tajos en los que se ha producido un incendio forestal reciente	Baja	Media
Gases de escape	Control de niveles de gases de escape, uso de mascarilla (si fuese necesario)	Media	Media
Condiciones meteorológicas (lluvias frecuentes, granizo o nieve)	Uso de ropa de agua, calzado adaptado al terreno resbaladizo	Alta	Media

Tabla 7: Riesgos relacionados con la ergonomía, evaluación del riesgo según probabilidad y gravedad y medidas preventivas específicas para el puesto de trabajo de peón forestal especialista. Para la probabilidad se utiliza una escala de “Baja”, “Moderada” y “Alta” y para la gravedad una escala de “Baja”, “Media” y “Alta”.

Fuente: elaboración propia.

Riesgos relacionados con la ergonomía para el puesto de peón forestal especialista (motoserrista)			
Riesgo	Medida preventiva	Probabilidad	Gravedad
Carga física por manipulación manual de cargas	Posturas adecuadas, manipulación de cargas según peso y estatura	Alta	Media
Carga física por posturas de trabajo	Control de posturas adoptadas	Alta	Alta
Carga física por movimientos repetitivos (de alta frecuencia)	Descansos adecuados	Alta	Media
Iluminación	Realizar determinados trabajos solo si la iluminación es suficiente. Buen estado de luces de la maquinaria forestal.	Moderada	Media
Ruido	Protección frente al ruido	Alta	Media

Con respecto al análisis PESTEL, se han obtenido unos resultados que se pueden

resumir en la tabla:

Tabla 8: Cuadro-resumen de los factores PESTEL. Fuente: elaboración propia.

CUADRO RESUMEN DE LOS FACTORES PESTEL					
Políticos	Económicos	Sociales	Tecnológicos	Ecológicos o ambientales	Legales
Lenta aplicación PRL	Márgenes empresariales pequeños - Inversiones costosas - Demandas salariales crecientes - Subida del precio de las materias primas	Perfil profesional - Varón - Media na edad - Poca formación académica - Experiencia	La mecanización provocó cambios de roles en los trabajos	Mayor parte de la superficie forestal de eucalipto del país y muy productiva	Obligaciones del empresario por ley de PRL
Sector descuidado a nivel político	Oportunidades de subvención	Falta de mano de obra	El puesto de los maquinistas forestales es más seguro	Mejores técnicas y materiales genéticos	Falta de asesoramiento en la contratación de seguros
Esfuerzos recientes - Recomendaciones preventivas del ISSGA - Subvenciones en maquinaria	Oportunidades de financiación	Mayor acceso y concienciación sobre PRL con los años	Maquinaria cada vez más segura y ergonómica	Sector en aumento aunque existan restricciones (moratorias)	Falta de asesoramiento en la gestión de la coordinación de actividades empresariales

De análisis anterior, se extrae la idea de negocio que se basa en un proyecto empresarial de Servicio de Prevención Ajeno especializado en aprovechamientos forestales madereros, buscando una clientela de empresas de aprovechamientos forestales madereros fidelizada, que valore unirse a un equipo experto en aprovechamiento forestal y en prevención de riesgos laborales. Esta empresa de SPA pretende convertirse en un estrecho colaborador de nuestros clientes, tan imbricado en su actividad que acabe convirtiéndose mediante la retroalimentación y el trabajo mutuo en un socio de confianza de nuestros clientes. Esta estrecha colaboración se consigue mediante planes de acción realistas adaptados a las necesidades del cliente, con soluciones adaptadas a las condiciones de cada uno de ellos.

Una vez identificado el cliente potencial en la idea de negocio, y formando parte del análisis del mercado, se extrae el perfil más habitual del rematante maderero de eucalipto en la cornisa cántabro-atlántica española, se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9: Perfil de las empresas de trabajos de aprovechamiento forestal en función de la forma y tamaño empresarial, la actividad laboral, la inversión y las características del personal. Fuente: elaboración propia.

Perfil de empresas de trabajos de aprovechamiento forestal maderero	
Forma y tamaño	
Tipo de empresa:	S.L.U./ S.L.
Tamaño de la empresa:	Microempresa/pequeña empresa
Actividad laboral	
Sector de actividad:	Agrario
Riesgo en su actividad:	Alto
Continuidad:	Alta
Movilidad geográfica:	Frecuente
Inversión	
Tipo de inversión:	Maquinaria forestal
Tipo de cuota:	Letra mensual
Cantidad invertida:	200.000- 700.000 €
Características del personal	
Fidelidad:	Baja
Nivel formativo:	Baja
Nivel de experiencia:	Medio/alto
Sensibilización sobre PRL:	Moderada/baja
Formación en PRL:	Moderada
Nivel salarial:	Medio

Relacionado con el estudio mercantil, se trata de estimar el ahorro medio que supondría una buena gestión de medidas preventivas para las empresas del subsector el cual servirá de dato de referencia (al menos de forma preliminar) para el cálculo de la cuota del servicio de SPA. Se utiliza un cálculo de costes medios para la empresa de los accidentes laborales de un estudio de Osalan (2006), y mediante estimaciones, se calcula el potencial ahorro que puede tener la implantación de medidas basándonos en los índices de reducción de Albizu *et al.* (2010). Las fuentes de datos de accidentes para el subsector son variadas (Ministerio de Trabajo y Economía Social, 2022) y (Signature, 1998), obteniendo un ahorro potencial de unos 2.500-5.000 €/año, . Un ejemplo del cálculo se presenta en la Tabla 10:

Tabla 10: Reducción/ahorro en el número y en el coste de los accidentes partiendo de los datos de la Sección 02 Silvicultura y explotación forestal (Ministerio de Trabajo y Economía Social, 2022) reducidos en un 50%; para una reducción de la incidencia del 60,5%; de la gravedad del 70,80%; y su acción combinada. Fuente: elaboración propia.

	Número accidentes	Coste accidentes	Número accidentes	Coste accidentes	Número de accidentes	Coste accidentes	Número accidentes	Coste accidentes
a.1. Utilización como referencia de los datos de Sección 02 Silvicultura y explotación forestal (Ministerio de Trabajo y Economía Social, 2022) reducidos en un 50%			Tras reducción 60,5%		Reducción gravedad 70,8%		reducción 60,5% +gravedad 70,8%	
Total accidentes	1612	2.466.204,2 7 €	975	1.492.053,5 8 €	1612	2.374.897,0 9 €	975	1.417.211,3 3 €
Leves	1583	2.283.952,4 0 €	958	1.381.791,2 0 €	1600,7	2.309.489,9 6 €	973	1.403.503,0 9 €

Graves	25	107.605,75 €	15	65.101,48 €	10,132	43.610,46 €	2	9.857,63 €
Mortales	4	74.646,12 €	2	45.160,90 €	1,168	21.796,67 €	0	3.850,60 €
Reducción/Ahorro	-	-	636,74	974.150,69 €	-	91.307,18 €	636,74	1.048.992,94 €
Reducción/ahorro por empresa (repartido para 450 empresas)	-	-	1	2.164,78 €	-	202,90 €	1	2.331,10 €

A continuación, se presenta el resultado del DAFO:

ANÁLISIS DAFO PROYECTO EMPRESARIAL SILVA SAFE S.L.U.			
Análisis interno			
Debilidades  Sin experiencia en dirección de empresas Necesidad de acceder financiación externa  Falta de clientes actuales → necesaria la captación de clientes Cambio de tendencia en la contratación de SPA Heterogeneidad del cliente → servicio y tarifas muy adaptadas		Fortalezas Conocimiento y experiencia en el sector de los aprovechamientos forestales madereros Conocimiento en la prevención de riesgos laborales en materia forestal formadores y proveedores de EPIs y otros materiales de Conocimiento del mercado y de los clientes potenciales Técnicas innovadoras y uso de tecnologías Motivación	
 Amenazas Empresas competidoras muy asentadas en el sector Empresas competidoras con gran estructura y salarios competitivos Potenciales clientes con poco margen económico Potenciales clientes con falta de cultura e interés por la PRL		Oportunidades Sector muy perjudicado por el coste de los accidentes laborales Posibilidad de acceder a programas de ayudas y financiación para jóvenes emprendedores Posibilidad de ayudas por emprendimiento en el medio rural Posibilidad de acceso a Fondos Next Generation 2020-2026 No existe competencia directa de SPA especializados en el sector No existe competencia directa de SPA que suministren material y EPIs	

Figura 1: Resumen gráfico de DAFO para el proyecto empresarial Silva Safe S.L.U.
Fuente: elaboración propia (miniaturas de imágenes generadas por Inteligencia Artificial).

En la tabla 11 se muestran y categorizan los posibles servicios que ofrece la empresa de SPA a sus clientes:

Tabla 11: Resumen de los posibles servicios ofrecidos por la empresa de SPA a sus clientes. Fuente: elaboración propia.

SERVICIOS OFRECIDOS POR LA EMPRESA SILVA SAFE S.L.U. A SUS CLIENTES				
Servicio ofrecido	¿En qué consiste?	Responsable	Método/herramientas	Frecuencia
a) Gestión documental y administrativa: coordinación empresarial	Gestión documental de aptos médicos, recepción de formación, documentos de responsabilidad civil, coordinación empresarial, etc.	Técnico de oficina	SAP y plataforma de coordinación preventiva	Continuada
b) Gestión de las bases de datos de equipos de trabajo	Gestión de etiquetados de equipos de trabajo al día, marcado CE, caducidades, manuales de usuario, etc...	Técnico de oficina	SAP	Continuada
c) Gestión de pólizas de	Gestión de las	Técnico de oficina	Comparadores de	Anual (estudio

seguros		pólizas y sus renovaciones. Estudios sobre pólizas con mejores condiciones		pólizas de seguros y técnicas de Inteligencia Artificial	cada 6 meses)
d) Evaluación de riesgos y medidas preventivas		Evaluación de Riesgos y establecimiento de medidas preventivas	Evaluación técnico de campo, redacción técnico de oficina	Experiencia de los técnicos	Al inicio o cuando cambien condiciones
e) Formación a los trabajadores en materia de PRL		Impartición de formación sobre la evaluación de riesgos y medidas preventivas y otros aspectos de PRL	Empresario/ Técnicos de campo/Técnicos de oficina	Experiencia y conocimiento de técnicos para impartir formación	Al realizar o modificar evaluación de riesgos, tema de especial relevancia, petición cliente
f) Asesoramiento eficaz y continuado en materia de PRL:		Asesoramiento y atención telefónica continua para tratar aspectos de PRL	Empresario/ Técnicos de campo/Técnicos de oficina	Experiencia de los técnicos	Continuada
g) Gestión de pedidos y suministro de EPIs y otros productos de PRL		Los clientes solicitan pedidos de material a través de la app cliente o por otros medios y Silva Safe contacta con fabricantes y actúa de suministrador-intermediario	Empresario/ Técnicos de campo/Técnicos de oficina	App cliente, bases de datos de pedidos, negociación con proveedores, suministro y atención al cliente	Continuada
h) Aplicación móvil cliente		Mantenimiento de la app, recepción de la información que suministra el cliente (por ejemplo, pedidos o consultas) y volcado de información (informes, difusiones, etc.)	Técnico de oficina/Empresario	Conocimiento básico en mantenimiento de aplicaciones	Continuada
i) Implicación continua en los trabajos de campo: observaciones e inspecciones	OBSERVACIONES PREVENTIVAS DE SEGURIDAD (OPS)	Observaciones de campo con objeto de advertir de situaciones de riesgo, evitarlas o reconocer algún aspecto positivo	Técnicos de campo	Observaciones de campo y plantillas para el registro de OPS	4 al mes por cuadrilla
	CHECK LIST OPERACIÓN DE TRABAJO DE APEO MANUAL	Observaciones de campo con especial atención a la operación de apeo manual	Técnicos de campo	Observaciones de campo y plantillas de check list	Aproximadamente 1 al mes por cuadrilla
	CHECK LIST OPERACIÓN DE TRABAJO DE APEO DIRECCIONADO CON CABLE	Observaciones de campo con especial atención a la operación de apeo direccionado con cable			
	CHECK LIST OPERACIÓN DE TRABAJO DE PROCESADO MANUAL	Observaciones de campo con especial atención a la operación de procesado manual			
	CHECK LIST	Observaciones de			

MT 2: GOBERNANZA E INTEGRACIÓN SOCIAL



	OPERACIÓN DE TRABAJO DE APEO Y/O PROCESADO MECANIZADO	campo con especial atención a la operación de apeo y/o procesado mecanizado			
	CHECK LIST OPERACIÓN DE DESEMBOSQUE (Y CARGA DE PLATAFORMAS)	Observaciones de campo con especial atención a la operación de desembosque (y carga de plataformas)			
	CHECK LIST EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	Observaciones de campo con especial atención a la los EPIs	Técnicos de campo	Observaciones de campo y plantillas de check list	1 al mes por cuadrilla
	CHECK LIST HERRAMIENTAS DE TRABAJO	Observaciones de campo con especial atención las herramientas de trabajo	Técnicos de campo	Observaciones de campo y plantillas de check list	1 al mes por cuadrilla
	CHECK LIST ESTADO MAQUINARIA FORESTAL	Observaciones de campo con especial atención al estado de la maquinaria forestal	Técnicos de campo	Observaciones de campo y plantillas de check list	1 cada 3 meses por máquina
j) Colaboración en la elaboración de cartelería y normas de seguridad		Asesoramiento y ayuda en la elaboración de carteles y normas de seguridad	Técnicos de oficina	Técnicas básicas de diseño gráfico	Continuada
k) Elaboración de informes periódicos		Informes sobre novedades del sector e informes detallados sobre el cliente	Técnicos de oficina	Modelo tipo de informes	Trimestrales de cada empresa y semestrales los de novedades
l) Participación en foros y en ferias nacionales e internacionales y grupos de trabajo relacionados con PRL		Participación activa en ferias con implantación de stands	Empresario	Negociación y relaciones públicas	Según ferias y eventos
m) Organización de reuniones periódicas con gerentes y con trabajadores: foros de seguridad		Organización de reuniones con todos los clientes para compartir experiencias de seguridad y generar intercambio de opiniones	Empresario y técnicos de oficina	Negociación y expresión oral	Semestral
n) Difusión de aspectos sobre seguridad		Difusión vía whatsapp y app cliente de aspectos relevantes y de actualidad sobre seguridad en materia de AFM	Empresario y técnicos de oficina	Síntesis y expresión escrita	Bimestral
o) Auditorías		Inspecciones profundas anuales a cada cuadrilla	Empresario y técnicos de campo	Espíritu crítico	Anual
qp) Sistema de saldos para inversión en PRL		Compromiso del empresario en invertir en PRL en función de las NO conformidades de PRL que detecten los técnicos de Silva Safe a lo largo del año	Técnicos de campo informes de NO conformidad, técnicos de oficina registro en App cliente de los saldos	Observaciones de campo y app móvil cliente	Continuada. Se revisan saldos anualmente
q) Otros servicios posibles		Alquileres de espacios físicos de almacenamiento dentro de nuestras oficinas	Empresario/ Técnicos de campo/Técnicos de oficina	Negociación	Continuada (a demanda)

Alquileres de naves industriales que puedan servir a varias empresas como almacén de equipos de trabajo o, incluso, como espacios de trabajo a modo de co-working
Intermediación de formación en aspectos especializados de PRL y en aspectos no relacionados con la PRL
Encargos de servicios de nuevas técnicas de mecanización
Publicidad a terceros en equipos de trabajo (maquinaria, furgonetas, camiones, etc.)

En la Figura 2, se muestra el modelo de negocio CANVAS:

MODELO DE NEGOCIO CANVAS							
11. Costes socioambientales		Combustible, gasto energético		12. Beneficios socioambientales		Cultura PRL, reducción de accidentes, mayor empleabilidad de gente del sector, creación de sector más atractivo, mejores cuentas de resultados para colaboradores que son pequeños empresarios locales	
9. Materias primas y energía		8. Asociaciones clave		7. Actividades clave		6. Segmento de mercado	
En oficina: luz, calefacción y agua caliente sanitaria.		Con fabricantes de EPIs y materiales de PRL		Prestación de servicios de prevención a empresas de AFM		Empresas rematantes de AFM	
En labores de campo y comerciales: gasoil, dispositivos y elementos de seguridad de muestra		Con empresas de formación		Intermediación en suministro de EPIs		Y también: Empresas fabricantes de Talleres especializados en maquinaria forestal y proveedores de piezas y empresas que imparten formación especializada en el sector forestal	
		Con proveedores de máquinas, piezas, talleres, aseguradoras.		6. Recursos clave		2. Canales	
		Posibilidad de que competidores más grandes nos subcontraten		Recurso Humano: técnicos forestales y de PRL		Contacto telefónico	
				Formación, app cliente, fidelización		Acudir directamente a los tajos y a las naves con folletos explicativos	
				Otros: vehículos, suscripciones, etc.		Importancia al trato personal	
10. Estructura de costes		5. Fuentes de ingresos		4. Final de uso			
Costes de personal 45.500€/por técnico de campo y 36.400€/por técnico de oficina		Costes de vehículos 4.800€/año por vehículo		Costes de dispositivos móviles 1.200€/año por empleado		Costes de marketing 3.500 a 6.000€/año	
Costes de oficina 9.600€/año		Coste de gestión y administración (empresario: sueldo desde 25.000 hasta 68.000€/año)		Costes de vigilancia de la salud 80-100€/año por empleado		Coste de marketing 3.500 a 6.000€/año	
						La fuente principal es la cuota anual de los clientes (en función de número de trabajadores o nivel de facturación)	
						Provisión de EPIs: intermediación en los pedidos de EPIs de los clientes, les facilitamos la gestión de los pedidos con los fabricantes. Los pueden realizar por la App cliente	
						Otros servicios: Alquileres de espacios en oficina, alquileres de naves, intermediación en formación, encargos por servicios de nuevas técnicas de mecanización y publicidad a terceros	

Figura 2: Lienzo según metodología Canvas para el proyecto empresarial de empresa de SPA. Fuente elaboración propia.

En cuanto al estudio económico, se consideran 3 escenarios diferentes (desfavorable, intermedio y favorable) llevando a cabo los balances de cada uno de ellos. A modo de ejemplo, las condiciones y características del escenario intermedio son las siguientes (Tabla 12):

Tabla 12: datos de explotación para el escenario intermedio. Fuente: elaboración propia.

ESCENARIO INTERMEDIO								
Datos de explotación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Cuota media de los clientes	2.700,00 €	2.700,00 €	2.700,00 €	3.000,00 €	3.000,00 €	3.000,00 €	3.000,00 €	3.000,00 €
Margen económico suministro medio por cliente	300,00 €	300,00 €	300,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €	500,00 €
Número de clientes	12	18	35	47	67	75	75	75
Sueldo del empresario	25.000,00 €	30.000,00 €	30.000,00 €	45.000,00 €	45.000,00 €	45.000,00 €	67.500,00 €	67.500,00 €
Coste para el empresario del personal								
Coste unitario técnico de campo	45.500,00 €	45.500,00 €	45.500,00 €	45.500,00 €	45.500,00 €	52.325,00 €	52.325,00 €	52.325,00 €
Número técnicos de campo	0	0	1	1	2	2	2	2
Coste unitario técnico de oficina	36.400,00 €	36.400,00 €	36.400,00 €	36.400,00 €	36.400,00 €	41.860,00 €	41.860,00 €	41.860,00 €
Número técnicos de oficina	0	0	0	0,5	0,5	1	1	1
Otros costes de explotación								
Coste unitario vehículos	4.800,00 €	4.800,00 €	4.800,00 €	4.800,00 €	4.800,00 €	4.800,00 €	4.800,00 €	4.800,00 €
Número de vehículos	1	1	2	2	3	3	3	3
Coste unitario teléfonos móviles	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	1.200,00 €	1.201,00 €	1.202,00 €	1.203,00 €
Número de móviles	1	1	2	3	3	4	4	4
Coste oficina	0,00 €	0,00 €	9.600,00 €	9.600,00 €	9.600,00 €	9.600,00 €	9.600,00 €	9.600,00 €
Coste marketing	3.500,00 €	4.500,00 €	3.500,00 €	3.500,00 €	5.500,00 €	6.000,00 €	3.500,00 €	3.500,00 €
Coste vigilancia de la salud propia	85,00 €	85,00 €	170,00 €	212,50 €	297,50 €	340,00 €	340,00 €	340,00 €

En la Tabla 13, se muestra el balance y los índices económicos para el escenario intermedio.

Tabla 13: Balance e índices para el escenario intermedio. Fuente: elaboración propia.

Balance (ESCENARIO INTERMEDIO)										
Momento		M0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Activo										
Activo corriente		80.000,00 €	73.501,08 €	77.366,19 €	73.342,98 €	80.596,33 €	101.262,46 €	61.538,88 €	73.737,22 €	85.932,48 €
Activo no corriente		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Total Activo		80.000,00 €	73.501,08 €	77.366,19 €	73.342,98 €	80.596,33 €	101.262,46 €	61.538,88 €	73.737,22 €	85.932,48 €
Pasivo/Neto										
Neto	Inversión inicial	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €	50.000,00 €
	Resultado ejercicio anterior	0,00 €	0,00 €	-1.585,00 €	7.685,43 €	9.608,07 €	23.401,86 €	51.263,96 €	11.540,38 €	23.738,72 €
	Resultados ejercicio	0,00 €	-1.585,00 €	9.270,43 €	1.922,64 €	13.793,79 €	27.862,11 €	-39.723,58 €	12.198,34 €	12.195,26 €
Pasivo no corriente		25.086,08 €	19.680,76 €	13.734,91 €	7.194,48 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Pasivo Corriente		4.913,92 €	5.405,32 €	5.945,85 €	6.540,43 €	7.194,48 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Total Pasivo/Neto		80.000,00 €	73.501,08 €	77.366,19 €	73.342,98 €	80.596,33 €	101.263,96 €	61.540,38 €	73.738,72 €	85.933,98 €
Índices/Ratios										
Solvencia	A/P	2,67	2,93	3,93	5,34	11,20	A partir de este momento dejo de tener Pasivo			
Liquidez	AC/PC	16,28	13,60	13,01	11,21	11,20				
Tesorería	DISP/PC									
Prueba ácida	(EXIG-DISP)/PC	Los índices de tesorería y la prueba ácida son igual al índice de liquidez ya que solo tengo tesorería en el Activo								

5. Discusión

De los resultados del análisis del subsector, extraemos que:

- En un 10,45% de la superficie total nacional que engloba el área de estudio, se encuentra más del 30% de las existencias madera nacional y más del 40% del crecimiento total nacional. Además, está la mayoría de las masas del género *Eucalyptus spp.*, que suponen cerca del 40% de las cortas totales y que están creciendo en los últimos años.
- El entramado de empresas (unas 400-480 empresas) es complejo, diferenciándose de otros sectores por la gran atomización y por la escasez de empresas que abarquen un alto porcentaje del mercado. Dicha situación también hace que sean, en general, empresas con una organización interna menos accesible a la concienciación preventiva y en la que, una buena labor en este sentido, puede tener un efecto económico notorio como el que se desprende de la estimación que se ha realizado a partir de los datos de accidentes y los índices de reducción de índices de frecuencia y gravedad



del estudio de Albizu *et al.* (2010). Del mismo modo, con respecto al mercado al que trata de acceder el proyecto empresarial, la situación descrita dificulta la accesibilidad a estas empresas. De hecho, una de las labores que seguiría a este estudio, es un estudio de mercado que incluya el posible interés real de las empresas del AFM por un SPA especializado en AFM y con las condiciones y precios que se derivan del cálculo teórico. En lo relativo al cuadro-resumen de factores PESTEL como el DAFO, considero que permite observar de manera rápida que se trata de un sector complejo pero que presenta oportunidades.

- Los ratios e índices de accidentabilidad estudiados, permiten considerar que el subsector de los aprovechamientos laborales es propenso a la existencia de accidentes con relación a otros sectores y subsectores económicos. Los riesgos identificados en la evaluación son variados, y se ha establecido una escala cualitativa de probabilidad y gravedad. Destacan en los valores de probabilidad alta aquellos relacionados con las labores más propias del motoserrista de apeo, desramado, caída de ramas, etc. y además, se unen a unos valores de gravedad alta en estos casos, y generalmente media-alta para la gran mayoría de riesgos detectados.

De los resultados relacionados con el estudio mercantil, tenemos que:

- La idea de negocio expuesta es diferencial con respecto al mercado de los SPA, ya que, generalmente, éstos no se especializan en un sector profesional concreto. Es una idea que, aunque atraviesa dificultades de estudio de mercado y de aplicación, trae consigo innovación. El perfil de las empresas se ha identificado con bastante exactitud (teniendo de la propia variabilidad existente dentro de los rematantes) definiendo los rasgos y características del rematante de AFM habitual.
- El resumen de este perfil permite hacerse una idea en este sentido y es cercano a la realidad. Una posible mejora es la diferenciación de, por ejemplo, 3 categorías de rematante más habituales (grande, mediano y pequeño) identificando, para cada uno de ellos, las características del perfil empresarial y, cruzando dichas características con la susceptibilidad a la contratación de un servicio empresarial como el proyectado y la disposición a pagar por este tipo de servicio.
- Evidentemente, el estudio coste-ahorro de los accidentes laborales realizado parte de limitaciones como son: la simplificación de utilizar el coste medio para la empresa de un solo estudio (que además incluye varios sectores económicos); el uso de únicamente 3 fuentes de datos distintas (podían utilizarse más fuentes o un rango temporal más grande, por ejemplo, de los últimos 10 años) para el número de accidentes en el sector; y que, utiliza la referencia de un solo estudio para la reducción de los índices de frecuencia/gravedad con la aplicación de medidas preventivas. No obstante, es novedoso en cuanto a que pone cifras al coste medio de los accidentes laborales para este tipo de empresas (del AFM). Además, este resultado se une con el de la cuota mínima que debería cobrar el SPA por el servicio prestado, y no parece desencaminado con respecto a los precios actuales de este tipo de servicios.

Por último, se puede decir que el cálculo económico-financiero parte de simplificaciones y, se realiza un balance con una situación concreta de empresa (un número de trabajadores, sueldo de éstos y del empresario, tipo de préstamos determinado), de modo que no es universal y solo sirve para hacer una idea de los



factores que se tendrían que tener en cuenta a la hora de tratar de llevar a la realidad este proyecto empresarial.

6. Conclusiones

La primera conclusión es sobre el objetivo de creación de la presentación de un proyecto empresarial basado en la creación de un modelo de negocio de Servicio de Prevención especializado en el subsector de los aprovechamientos forestales madereros. Se ha conseguido presentar un proyecto empresarial con la tipología descrita, además, se ha implementado un proyecto piloto para eucaliptares en la cornisa cántabro-atlántica española lo que contribuye a hacer más visible la necesidad e importancia de este tipo de empresa.

A continuación, se presentan una serie de conclusiones relacionadas con el análisis general del subsector de los AFM y de la prevención de riesgos laborales en este ámbito, así como sobre el análisis del entorno:

- Se trata de un subsector con una potencialidad de riesgos muy elevada, con índices de accidentabilidad altos aunque infravalorados, y con una naturaleza de empresas muy condicionada por aspectos como su propio tamaño, la necesidad de grandes inversiones, la escasez de mano de obra que provoca inestabilidad del personal, etc. Estas y otras características, enunciadas por varios autores y por mi propia experiencia profesional, hace que se traten de empresas menos concienciadas que otros sectores en cuanto a la utilidad de las medidas preventivas y de la importancia de contar con un sistema de prevención totalmente integrado en su actividad.
- Varios estudios demuestran que la puesta en marcha de programas de formación y de medidas relativas a mejorar los sistemas de prevención de estas empresas, mejora notablemente los índices de incidencia de bajas y de gravedad de los mismos. Esto es una oportunidad en términos de ahorro económico para los empresarios del AFM, ya que se reducen de manera notable los costes derivados de los accidentes: tanto los costes directos (sanciones, indemnizaciones, bajas...) como los indirecto (por ejemplo, pérdidas de producción).

Por otro lado, tenemos una serie de conclusiones relativas a análisis del mercado y al análisis DAFO:

- Existen entre 400 y 480 potenciales clientes para el proyecto empresarial de SPA. Actualmente (y en términos generales), los servicios de prevención de éstos los llevan empresas generalistas con menos del 50% de técnicos con educación forestal y/o experiencia dilatada en el subsector.
- El perfil más habitual de los potenciales clientes es el de microempresas o empresas pequeñas, con inversiones de capital de entre 200.000 y 700.000€ en 1 ó 2 cuadrillas forestales cuyos gerentes están más preocupados por las bajas que por el número de accidentes laborales y dan una importancia media-baja a la aplicación de las medidas preventivas, con un personal que no suele durar mucho tiempo y que tiene una sensibilización y formación moderada sobre PRL y que, también, da una importancia media-baja a la aplicación de las medidas preventivas.
- Se estudian los costes medios de los accidentes laborales a partir de los estudios de Osalan (2006) obteniendo costes para la empresa de 1.442,8€ por accidente leve, 4.304,23€ por accidente grave y 18.661,53€ por accidente mortal. Estos costes se relacionan con el estudio de reducción de índices de incidencia y de gravedad (Albizu et al., 2010) obteniendo un ahorro medio anual de entre 2.000 y 5.000€ para estas empresas con respecto al coste que

les suponen los accidentes laborales, cifra que sirve de referencia para el cálculo de una cuota de un servicio como el propuesto.

Y por último, se muestran conclusiones sobre la propuesta de valor, el modelo CANVAS y el análisis financiero básico:

- La propuesta empresarial ofrece una gama variada de servicios que se diferencian de los servicios habituales de otros servicios de prevención, entre los que se incluye una presencia continuada en campo con seguimiento de técnicos especializados y otros como la gestión de los pedidos de EPIs a nuestros clientes.
- El lienzo modelo CANVAS presentado para el proyecto permite entender fácilmente el modelo de negocio y su diferenciación con el modelo de negocio descrito para las empresas actuales de SPA.
- En el análisis financiero básico se han simulado escenarios, mostrando con detalle el escenario intermedio. En éste, se generan unas cuentas de resultados óptimas que permiten ir aumentando gradualmente tanto el sueldo del empresario como el número y los salarios de los técnicos.

7. Agradecimientos

Agradezco la participación en el CFE mediante la presente comunicación a mis tutoras de proyecto de fin de máster, Carmen Avilés Palacios y Yolanda Ambrosio Torrijos, así como al tribunal calificador del mismo que me animó a la participación en el CFE: Víctor González González de Linares, José Luis García Rodríguez, María Daphne Hermosilla Redondo, y también a César López, gran profesional y amigo que también me animó y me prestó su colaboración.

8. Bibliografía

ACEMM. *ACEMM Empresas de madera y mueble.* < <https://empresas.acemm.es/forestales/> > [Consulta: 11 de julio de 2024].

ALBIZU URIONOBARRENETXEA, P.M.; TOLOSANA ESTEBAN, E.; ULECIA ZALDÍVAR, J.; FERNÁNDEZ CARRETERO, M. (2010). *Diagnóstico de la seguridad en los aprovechamientos forestales a partir de registros empresariales, bases de datos oficiales y muestreos de campo. Propuestas de actuación.* En: *Forest Systems*, 19 (2), 1-13 pp.

AMBROSIO TORRIJOS, Y.; TOLOSANA ESTEBAN, E.; VIGNOTE PEÑA, S; GARASA, M. (2001). *Análisis de la seguridad y salud laboral en los aprovechamientos forestales de cortas de claras en España.* En: *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, nº 7, 55-65 pp.

AMBROSIO TORRIJOS, Y.; TOLOSANA ESTEBAN, E. (2005). *Informe sobre políticas sectoriales de ayuda al sector de rematantes y empresas de aprovechamientos en España y Europa. Priorización de actuaciones para el caso castellano - leonés.* Inédito.

AREFOR. ASOCIACIÓN DE REMATANTES. *Asociados.* < <http://www.arefor.com/es/arefor/asociados> > [Consulta: 11 de julio de 2024].

ASEMFO. ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESAS FORESTALES. (2022). *XII Estudio de Inversión y Empleo en el Sector Forestal.* Madrid: Asociación Nacional de empresas forestales.

ASFORCAN. Asociación Forestal de Cantabria. < <https://www.asforcan.es/> > [Consulta: 13 de julio de 2024].



ASMADERA. Asociación Asturiana de Empresarios Forestales, de la Madera y el Mueble. *Asociados*. < <https://asmadera.com/la-asociacion> > [Consulta: 15 de julio de 2024].

BRAVO UGARTE, E.; ORTUZAR GARCÍA, L. (2012). *Mecanización forestal en Euskadi: tala y desembosque*. En: Revista Foresta, nº 55, 114-125 pp.

CABEÇAS. 2007. J.M. (2007). *An approach to health and safety in EU forestry operations - Hazards and preventive measures*. En: Enterprise and work Innovation studies, nº 3, 19-31 pp.

CAMINO CAMINO, J.J.; CASTILLO SIMÓN, M.E. (2009). *La formación en la prevención de riesgos laborales en el sector forestal en las comunidades autónomas vasca y navarra*. En: Revista Montes, nº 99, 21-26 pp.

FERNÁNDEZ CARRETERO, M. (2011). *Proyecto Fin de Carrera: Análisis de riesgos laborales y política empresarial en el sector de los aprovechamientos forestales en Castilla y León*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

LIDÉN. (1988). *Contract work in Swedish forestry enterprises*. En: FAO/ECE/ILO, ed. Proc. Seminar Employment of Contractors in Forest work, Loubières. Paris, Ministerio de Agricultura y Forestal.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. (2010). *Anuario de Estadística Forestal 2010*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL. MITECO. (2023). *Estadística de accidentes de trabajo. 2022. Estadísticas*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Economía Social.

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. (2023). *Anuario de Estadística Forestal 2021*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

OSALAN. (2006). *Costes de la Accidentalidad Laboral en Euskadi en el año 2005*. Barakaldo: OSALAN. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. Organismo Autónomo del Gobierno.

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS. (2011). *El monte en Asturias*. Gobierno del Principado de Asturias. Consejería de Medio Rural y Pesca. Dirección General de Política Forestal.

SECRETARÍA DE SALUD LABORAL Y MEDIO AMBIENTE UGT-CEC. (2018). *Monográfico. Sector forestal*. Madrid: Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente UGT-CEC.

SYGNATUR, E. F. (1998). *Logging is perilous work*. En: *Compensation and working conditions Winter*, nº 3, 3-9 pp.

TOLOSANA ESTEBAN, E. (2023). *Conservar aprovechando: oportunidades y retos del siglo XXI*. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. Conferencias y Ponencias del 8º Congreso Forestal Español.

XUNTA DE GALICIA. (2020). *Anuario de Estadística forestal de Galicia 2019*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia. Consellería do Medio Rural. Dirección Xeral de Planificación de Ordenación Forestal.