



APUNTE

Evaluación de metodología de extensionismo forestal para incrementar el conocimiento de pequeños propietarios respecto a establecimiento y manejo de plantaciones forestales.

Mauricio Aguilera^{1*}; Edison García¹.

¹Instituto Forestal, sede Biobío. maguilera@infor.cl; egarcia@infor.cl

*Autor de correspondencia

DOI: <https://doi.org/10.52904/0718-4646.2022.560>

Recibido: 28.12.2021; Aceptado 07.03.2022

RESUMEN

Se describe y evalúa el efecto de un programa de extensionismo forestal, orientado a disminuir la brecha tecnológica existente en el conocimiento de los pequeños propietarios del centro sur de Chile, respecto a establecimiento y manejo de plantaciones forestales. La evaluación se efectúa 9 meses después de haber terminado el programa de extensionismo, mediante una encuesta que recoge el grado de conocimiento y prácticas efectuadas por los propietarios al término del programa. Tal información se compara con antecedentes de una línea base obtenida previo a la implementación del mismo. La evaluación post extensionismo revela un positivo impacto del programa en el incremento del conocimiento técnico de pequeños propietarios respecto al establecimiento y manejo de plantaciones forestales.

Palabras Clave: Extensionismo, pequeños propietarios, evaluación, brechas, plantaciones forestales.

SUMMARY

The effect of a forestry extension program is described and evaluated, aimed at reducing the existing technological gap in the knowledge of smallholders in south central Chile regarding the establishment and management of forest plantations. The evaluation is carried out 9 months after having finished the extension program, by means of a survey that collects the degree of knowledge and practices carried out by the owners at the end of the program. Such information is compared with antecedents of a baseline obtained prior to its implementation. The post-extension evaluation reveals a positive impact of the program in increasing the technical knowledge of smallholders regarding the establishment and management of forest plantations.

Keywords: Rural extensionism, small owner, evaluation, gaps, forest plantations

INTRODUCCIÓN

En Chile el concepto de extensión rural, o extensionismo, se entiende como una actividad socioeducativa, integrativa, interdisciplinaria y territorial, en la que distintos actores, de acuerdo a los intereses y necesidades de los usuarios, comparten los saberes y conocimientos que permiten enriquecer las prácticas cotidianas del campo, aprendiendo de manera democrática en ambientes propicios para el desarrollo de capacidades y sinergias, con el fin de mejorar la calidad de vida y bienestar de las familias rurales (INDAP, 2018).

Por otra parte, una evaluación, es una valoración objetiva y sistemática de un proyecto, programa o política en ejecución o finalizada, junto con su diseño, implementación y resultados. El objetivo es determinar la pertinencia y el logro de los objetivos, la eficiencia del desarrollo, su efectividad, impacto y sostenibilidad. En este aspecto es necesario avanzar e implementar metodologías de evaluación a los procesos de extensión rural, evaluando sus impactos, avances y recursos involucrados (Christoplos *et al.*, 2012)

Una de las conclusiones relevantes asumida en la reciente Conferencia de las Naciones Unidas por el Cambio Climático, en su vigésimo sexta Conferencia de las Partes (COP 26), realizada en Escocia, es el compromiso de detener y revertir la deforestación y degradación de la tierra para el 2030, compromiso firmado por 130 países y que supone un financiamiento de 19.000 millones de dólares que abarca el 85% de los bosques del mundo y una meta de 3.700 millones de hectáreas (Mollins, 2021). En concordancia con este escenario, en Chile el Consejo de Política Forestal, en su agenda 2015-2035 establece una meta de forestación de 500.000 nuevas hectáreas al año 2035 (Minagri, 2015), meta actualmente muy lejana y sin programa asociado a su ejecución y avance. No obstante, cualquier avance en plantaciones en patrimonio de pequeños propietarios, requiere un traspaso de conocimiento y tecnología más directo y cercano a los habitantes de los territorios rurales.

El Instituto Forestal ejecutó el proyecto INNOVA BIOBIO “Agente de difusión y extensión tecnológica para pymes y propietarios forestales de la Región del Biobío”, durante el cual realizó una serie de actividades orientadas a la identificación y disminución de brechas tecnológicas en el segmento de pequeños productores de la Región del Biobío y Ñuble durante los años 2013 a 2016.

El diagnóstico inicial respecto del nivel de conocimiento de pequeños propietarios forestales de la Región del Biobío y Ñuble, señala que poseen un nivel muy bajo de conocimiento técnico en labores de establecimiento y manejo de plantaciones forestales (Aguilera *et al* 2019; Aguilera *et al* 2020). En este escenario se ejecutó una serie de actividades de extensionismo para aumentar el conocimiento técnico que los pequeños propietarios, particularmente de la provincia de Arauco, poseen respecto al establecimiento y manejo de plantaciones forestales.

En este documento se evalúa la efectividad e impacto de las actividades de extensionismo ejecutadas en el marco del proyecto mencionado, en términos del incremento de conocimiento y la adopción de tecnologías de establecimiento y manejo de plantaciones forestales por parte de pequeños propietarios de la provincia de Arauco, Región del Biobío.

MATERIAL Y MÉTODO

El área de trabajo se estableció en la Provincia de Arauco, Región del Biobío, en las comunas de Cañete, Los Álamos y Lebu. El estudio se realizó entre los años 2015 y 2016.

La Provincia de Arauco se emplaza en el sector sur poniente de la Región del Biobío, entre los 37°10´ y 38°34´ S, y los 73°0´ y 73°41´ O.

El sector de estudio presenta un clima templado infratropical homotérmico, mediterráneo húmedo de litoral, el régimen térmico se caracteriza por temperaturas que varían, en promedio entre una máxima de enero de 19,9°C y una mínima de julio de 6,2°C. El período libre de heladas es de 320 días, con un promedio de 2 heladas por año. El régimen hídrico presenta una precipitación media anual de 1.261 mm, un déficit hídrico de 411 mm y un período seco de 4 meses. La fuerte influencia marina determina una atenuación del régimen térmico, con un verano fresco e invierno benigno (Agrimed – U. de Chile, 2017).

De acuerdo a lo expresado en Aguilera *et al.* (2019), en el marco del proyecto INNOVA BIOBIO se crearon grupos de trabajo que se configuraron a partir de la información entregada por los programas permanentes de apoyo rural presentes en el territorio. Para el caso de las comunas en estudio se tiene al Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) y Programa de Desarrollo Territorial Indígena (PDTI). La condición de las personas que apoyan estos programas es que sean usuarios de INDAP conforme a su definición en la ley N°18.910, de esta forma se asegura por parte del estudio la condición de pequeño propietario que persigue como sector objetivo.

Los criterios definidos para la selección de las personas fue que en sus predios tuvieran una plantación forestal de al menos 0,5 ha de cualquier edad, o que existiera en sus predios un terreno de aptitud forestal para establecer una plantación forestal con especies exóticas.

Bajo este esquema se definió tres grupos de trabajo en el territorio, dos en la comuna de Cañete (64 personas) y uno considerando las comunas de Los Álamos y Lebu (27 personas).

Actividades Contempladas en el Proceso de Extensión Forestal

La intervención de extensionismo forestal contempló diversas actividades las que fueron identificadas como:

- *Cursos y Día de Campo.*

Se realizaron 2 cursos de capacitación en la Provincia de Arauco, un curso de Establecimiento de Plantaciones Forestales y un curso de Manejo de Plantaciones Forestales. Cada curso contempló una jornada completa de capacitación, dividida en una parte teórica en sala y una parte práctica de salida a terreno denominado "Día de campo". En sala se expuso 3 o 4 charlas técnicas relacionadas a la temática correspondiente, las que fueron especialmente preparadas en forma y fondo para el mayor entendimiento de los participantes convocados. Luego, en la jornada de la tarde se visitó un predio de pequeños propietarios con presencia de plantaciones forestales, que permitiera observar en terreno gran parte de los conceptos conversados en sala. A cada integrante del grupo comprometido a participar se le entregó personalmente una invitación a los cursos citados, con al menos 7 a 10 días de anticipación.

- *Manual de Trabajo.*

A cada asistente a los cursos se le entregó un manual de establecimiento de plantaciones y otro de manejo de plantaciones, los cuales fueron preparados especialmente para este proyecto en consideración a un material de apoyo efectivo para los destinatarios del conocimiento. Se trató de documentos que fueron preparados en función del destinatario final, haciendo hincapié en lo didáctico, figuras e imágenes autoexplicativas, y un texto simple pero apegado a los principios técnicos de cada materia.

- *Visitas a Terreno.*

A más del 90% de los participantes en las actividades de capacitación se les realizó al menos una visita a sus predios, ocasión en que se observó, en conjunto con los propietarios, el recurso o potencialidad forestal de su terreno. En el caso de existencia de plantaciones forestales, se realizó una evaluación cuantitativa y cualitativa de lo observado, y se entregó recomendaciones técnicas pertinentes en función de las observaciones más evidentes que se desprendían de la visita.

- *Plantación Forestal.*

En gestión realizada por el proyecto con las empresas asociadas, se logró obtener donación de plantas de pino (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*) durante dos temporadas de plantación, 2015 y 2016. De esta forma se logró favorecer a un número acotado de participantes del proyecto con un número determinado de plantas para su predio. Especialmente se benefició a los propietarios interesados con suelos de aptitud forestal disponible para plantar. La instancia fue aprovechada por el equipo del proyecto para realizar una capacitación *in situ* con los propietarios beneficiados, a los cuales se les explicó detalladamente en forma práctica y en conjunto con cada uno, los cuidados, formas y procedimiento para realizar el establecimiento de la plantación forestal.

- *Acompañamiento.*

Se realizó acompañamientos a labores forestales específicas de algunos propietarios por parte del equipo técnico del proyecto, ocasión en que se ejecutó distintas actividades forestales. Se concretó acompañamiento a las plantaciones forestales efectuadas, se realizó además marcación de raleo en conjunto con los propietarios, se visitó zonas potenciales de desarrollo forestal en sus predios y se realizó un seguimiento a cada una de estas labores efectuadas durante la duración del proyecto.

Metodología de Evaluación del Proceso de Extensión Forestal

La evaluación del proceso de extensión, se desarrolló en base a la construcción de una encuesta semiestructurada de carácter técnico forestal, para sondear el grado de conocimiento adquirido por los beneficiarios del proyecto. La encuesta se construyó para evaluar los conocimientos adquiridos en las intervenciones de extensionismo descritas anteriormente, en las prácticas de establecimiento de plantaciones forestales y manejo forestal de las especies pino y eucalipto.

La encuesta se aplicó bajo el supuesto de un nuevo proyecto forestal que pudiesen llevar a efecto los propietarios, y a los cuales se les pidió detallar paso a paso las actividades necesarias para establecerlos. De igual forma, para el caso del manejo de pino radiata se motivó a los participantes a imaginar el crecimiento de su plantación y cuales actividades de manejo creía necesario efectuar. Para el caso del manejo de rebrote de eucalipto, el supuesto fue la cosecha de un rodal de eucalipto y cuáles serían las acciones siguientes producto del rebrote de esta especie desde los tocones.

Asimismo, se consultó por el grado de satisfacción de los beneficiarios en cuanto a su percepción de los cursos impartidos, material entregado y además de un comentario final, sugerencia o inquietud después de terminado este proceso.

La encuesta fue dirigida hacia aquellos propietarios que lograron mayores niveles de participación en las diversas actividades desarrolladas durante el proceso de extensión forestal. En tal sentido se identifica una mayor intensidad de extensionismo forestal en aquellas personas que participaron en la mayor cantidad de eventos de extensión forestal desarrollados por INFOR durante la ejecución del proyecto. De esta forma se persigue identificar el impacto de este proceso en aquellos propietarios que efectivamente participaron del proceso.

La encuesta se aplicó en el predio de los propietarios, sin previo aviso, y después de haber transcurrido un periodo de tiempo de 18 meses desde la dictación del primer curso y 9 meses después del segundo curso de capacitación efectuado.

Se realizó un total de 30 encuestas que representan al 30% de los propietarios que participaron del proyecto de Extensión Forestal.

Nivel de Participación en el Proceso de Extensión

Naturalmente, no todos los propietarios que comprometieron su participación pudieron asistir a todos los eventos que fueron convocados, y no todos los que participaron fueron beneficiados con algunas actividades como entrega de plantas y capacitación *in situ* de establecimiento. Lo anterior, por limitaciones en la cantidad de plantas, o por la falta de terrenos disponibles para su plantación. Consecuentemente, hubo distintos niveles de intensidad en el proceso de extensionismo forestal, representado por el número de instancias a las que pudo acceder cada uno de los propietarios participantes en el proyecto. Al respecto, se definió una escala de participación de cuatro categorías para clasificar a los propietarios en función del número de eventos de extensionismo en que participó (Cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación de niveles de intensidad de participación

Nivel de participación	Intervenciones de Extensionismo
Muy Alto	2 cursos + 2 días de campo + visita a terreno + plantación
Alto	2 cursos + 2 días de campo + visita a terreno
Medio	1 curso + 1 día de campo + visita a terreno + plantación
Bajo	(1 curso + 1 día de campo + plantación) o (2 cursos + 2 días de plantación)

Aun cuando cada una de las actividades es beneficiosa en sí misma, indudablemente la probabilidad de que los propietarios del sector objetivo logren más y mejor conocimiento aumenta en la medida en que participan en una mayor cantidad de eventos de extensión. Esta escala se construye sólo para fines metodológicos descriptivos y no establece ningún patrón de intensidad definitivo. Para el proceso de evaluación de la intervención de extensionismo se priorizaron los niveles de intensidad de mayor participación.

RESULTADOS

Caracterización Socioeconómica del Grupo Objetivo

En la Figura 1 se muestran los datos socioeconómicos del sector objetivo del programa de extensión, compuesto por pequeños propietarios rurales de la Provincia de Arauco, pertenecientes a la agricultura familiar campesina y reconocidos como usuarios de INDAP⁴, de acuerdo con la clasificación señalada en la Ley N°18.910. En la figura se aprecia que el rango etario está dominado por adultos y adultos mayores, con una representatividad de género prácticamente igualitaria. El grupo de trabajo se caracteriza por una baja escolaridad, representada por un 63% que solo tiene formación básica incompleta con un máximo de 8 años de escuela básica rural. Otro rasgo distintivo de este grupo es la presencia mayoritaria de la etnia mapuche, la cual se representa en gran parte del territorio de la Provincia de Arauco (Aguilera *et al.*, 2019).

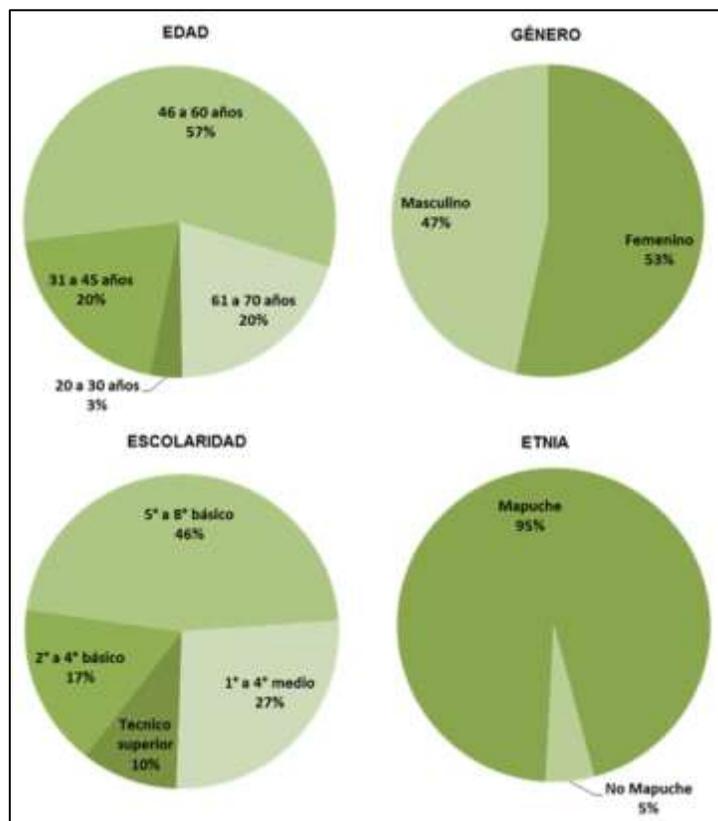


Figura 1. Antecedentes socioeconómicos del sector objetivo del estudio.

⁴ Los requisitos para ser usuario INDAP se pueden consultar en: <http://www.indap.gob.cl/servicios-indap/usuario-indap>

En relación a los antecedentes prediales, en la Figura 2 se detallan los principales aspectos de los terrenos de los pequeños propietarios involucrados en el programa, observándose que en general se trata de propiedades menores a 17 hectáreas de superficie. Respecto a la existencia de plantaciones forestales en estas propiedades, estas son proporcionales a la superficie predial, y la mayor frecuencia se ubica en el rango de menos de 2,0 hectáreas de plantaciones forestales con especies exóticas.

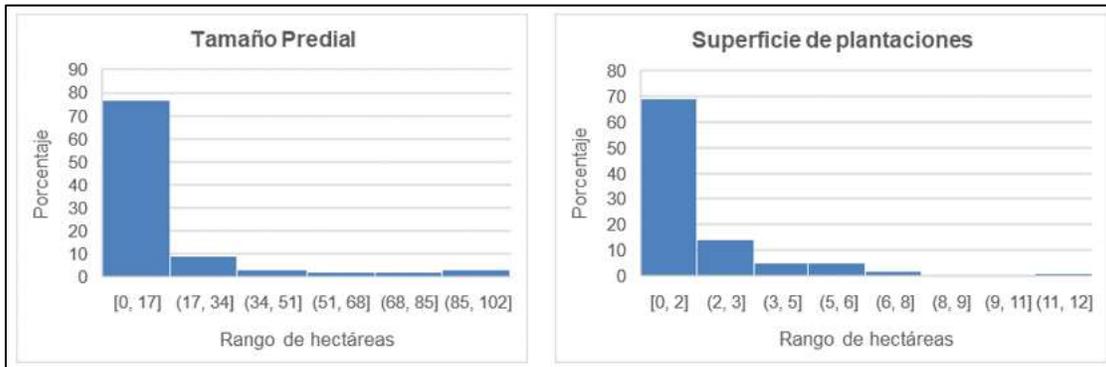


Figura 2. Histograma de superficie predial e histograma de superficie de plantaciones forestales de propietarios seleccionados.

Evaluación proceso de extensión

Para contextualizar la evaluación del programa de extensión, en la Figura 3 se muestra la distribución de los propietarios involucrados, según el grado de participación en el mismo, destacándose que un 37% de los encuestados tuvo un nivel muy alto de participación, mientras que sólo un caso que representa un 3% de los encuestados presenta el nivel más bajo de participación.



Figura 3. Intensidad de participación según actividades completadas por propietario.

A continuación, se muestran los resultados de la evaluación realizada a los propietarios de la Provincia de Arauco. En todos los casos se analizan resultados globales y se contrasta con la línea base

identificada en la fase inicial del proceso de acuerdo a lo publicado en Aguilera et al., 2019, mostrándose gráficamente la comparación antes y después del proceso de intervención de extensión forestal.

Supuesto 1: Nuevo Proyecto de Forestación

La primera parte de la encuesta de evaluación apunta a detectar el grado de conocimiento alcanzado en el establecimiento de plantaciones forestales, para lo cual se le propone al propietario un ejercicio teórico de un nuevo proyecto de forestación en su predio, y en base a los conocimientos adquiridos durante el proceso de capacitación tiene que detallar de qué forma lo haría para lograr una plantación forestal exitosa.

- *Especies a Plantar*

El proyecto de nueva forestación parte por escoger la especie adecuada de acuerdo a las condiciones agroclimáticas del territorio. Si bien el foco del proyecto estuvo en pino y eucalipto, durante el proceso se incorporaron en la conversación otras especies forestales tanto nativas como exóticas.

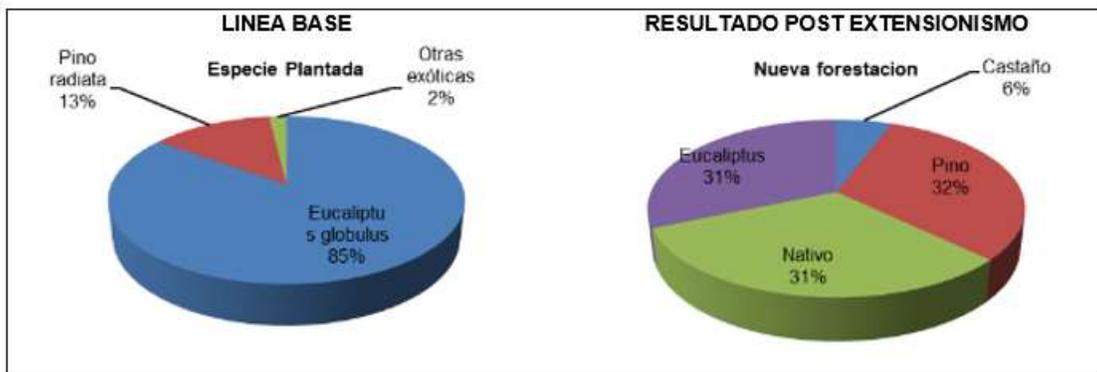


Figura 4. Especies forestales elegidas para plantación, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

La Figura 4 muestra que en la situación inicial las plantaciones de los propietarios están representadas mayoritariamente por eucalipto. Sin embargo, en un nuevo proyecto de forestación se observa una tendencia a la diversificación, con una significativa preferencia por especies de bosque nativo como opción de forestación. Esta situación es coincidente con las demandas generales que se escuchan en el territorio y la sociedad, no obstante, pino y eucalipto continúan siendo la preferencia de una proporción importante de propietarios.

Cabe destacar que en todas las opciones señaladas existe una consistencia técnica con las condiciones de suelo y agroclimáticas del territorio.

- *Preparación de Suelos*

Respecto a la preparación de suelos para plantación, en la línea base previa a la implementación del programa de extensionismo se observa que un 77% de los propietarios encuestados no realizó esta faena, ni labor alguna de cultivo del suelo para facilitar el prendimiento de la plantación (Figura 5). Sin embargo, post programa de extensionismo casi la totalidad de los propietarios manifestó que haría preparación del suelo antes de efectuar una nueva plantación, aspecto que revela un significativo impacto de las actividades de extensionismo ejecutada por el proyecto.

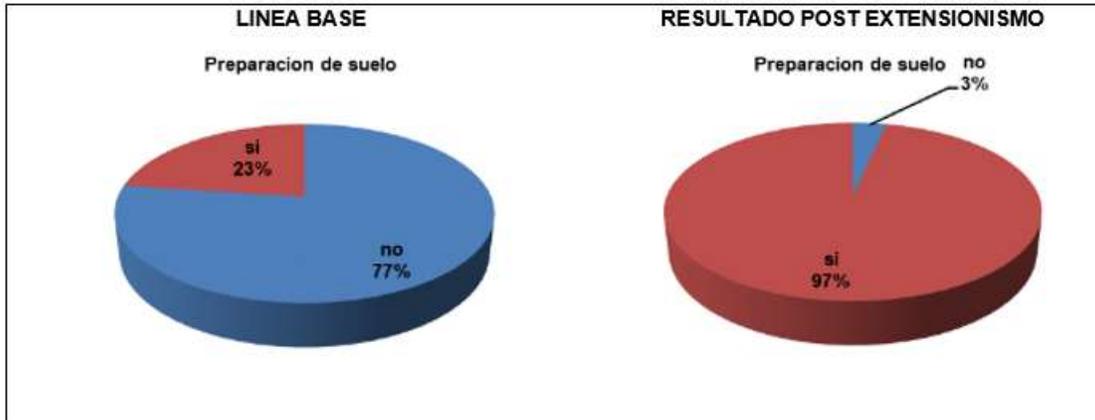


Figura 5. Comparación de preparación de suelo, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo

- *Roce*

La faena de roce es de vital importancia para eliminar la competencia de material arbustivo presente en un terreno destinado a una plantación forestal, en el caso de estos grupos de trabajo un 74% declaró inicialmente haber ejecutado un roce previo a la plantación. Esto refleja que mayoritariamente es una faena que tienen internalizada y la cual se ratifica en la evaluación, donde solo un 7% de los encuestados no realizaría roce antes de realizar una nueva plantación forestal (Figura 6).

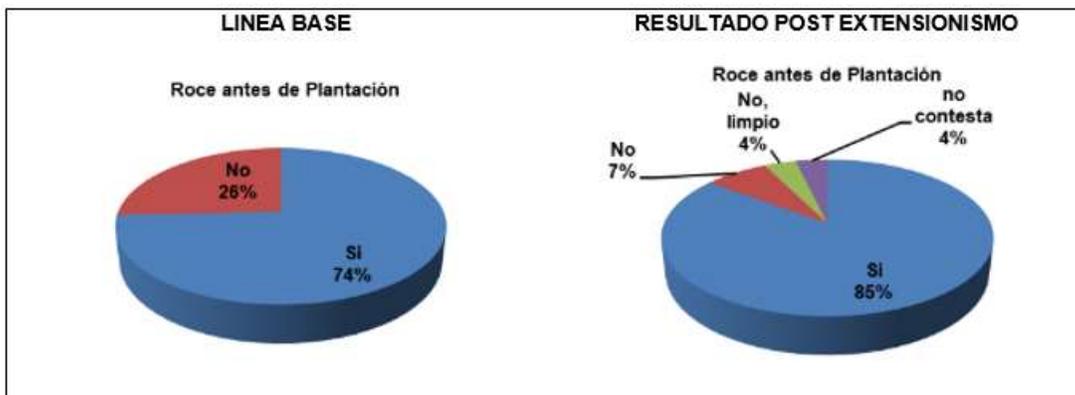


Figura 6. Comparación de faena de roce, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Manejo de Residuos del Roce*

En la fase previa al proceso de extensionismo un 71% de los propietarios quema los residuos del roce, práctica habitual entre los agricultores, pero que lamentablemente provoca un daño en las capas superiores del suelo y disminuye su capacidad nutritiva para sustentar vegetación (Santelices y Litton, 1996; Del Valle, 2017). Post-extensionismo, el porcentaje de propietarios que seguiría usando quema para eliminar los residuos del roce disminuye a 36%, mientras que los que manifiestan uso de fajas aumentan de 24 a 32% (Figura 7).

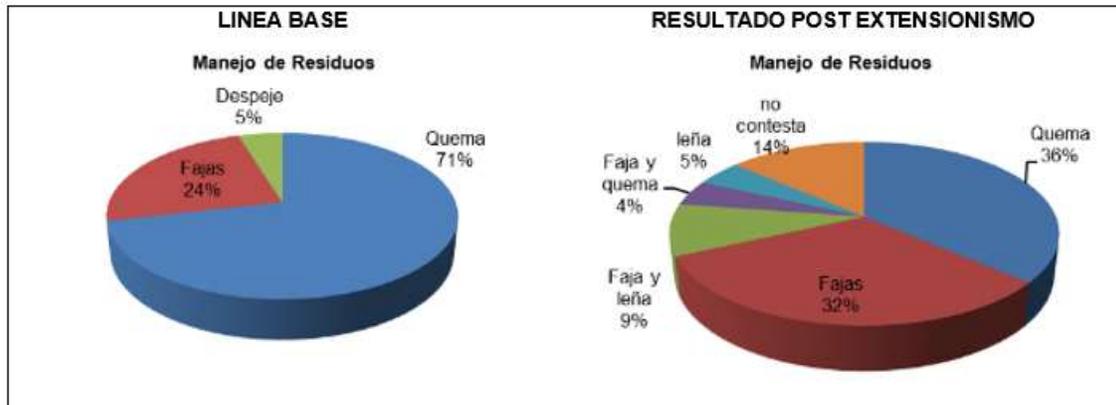


Figura 7. Comparación de manejo de residuos, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Fertilización*

En relación a la faena de fertilización de las plantas al momento del establecimiento, la Figura 8 muestra que, en la línea base, un 67% de los encuestados declaró haber realizado fertilización, mientras que un 33% no lo hizo. En la situación post-extensionismo los porcentajes mejoran ostensiblemente, disminuyendo hasta un 10% el porcentaje de propietarios que no fertilizarían una nueva plantación forestal.

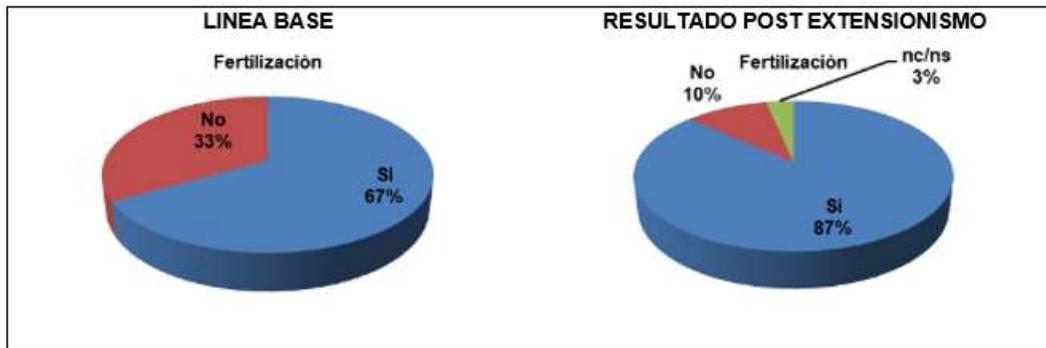


Figura 8. Comparación de faena de fertilización, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Tipo de Fertilizantes*

Tanto en la línea base, como en la situación post extensionismo, se observa el uso de una gran variedad de fertilizante (Figura 9), así como un gran porcentaje de propietarios que no sabe qué fertilizante utiliza (31%). Estos resultados persisten después de ejecutado el programa de extensionismo, y se explican por tratarse de un conocimiento específico y de mayor complejidad, el cual no se retiene fácilmente en una encuesta sorpresa efectuada a personas no especializadas. Implica en este caso una gestión de refuerzo o asesoría técnica de los equipos técnicos territoriales.

La misma situación se repite para las dosis de fertilizantes utilizadas, existiendo varios errores en la línea base y que persisten en la etapa post intervención (Aguilera *et al.*, 2019), por tanto, se requiere un trabajo más específico y algunos propietarios conscientes de su falencia preguntarían a los profesionales que los asesoran en forma permanente.

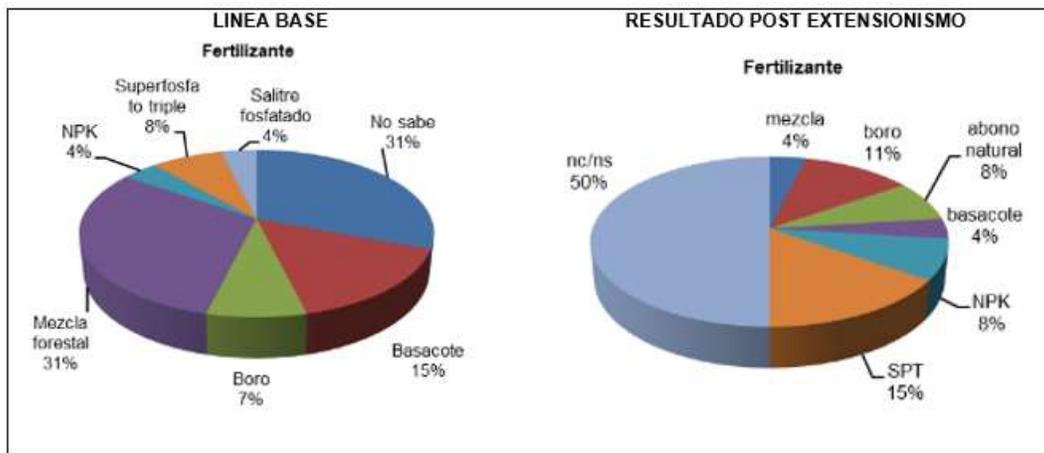


Figura 9. Comparación de tipo de fertilizante, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- Control de Malezas Pre-Plantación

En la fase inicial, un 71% de los propietarios encuestados declara no realizar control de malezas a las plantaciones, lo cual representa un valor muy alto que denota falencias técnicas en el establecimiento de plantaciones, por cuanto es una labor de alto impacto para mejorar la supervivencia de las plantas (Álvarez *et al.*, 2004). Este aspecto mejora significativamente en la situación post-extensionismo, puesto que se invierte la proporción y un 66% declara realizar un control de malezas previo a la plantación (Figura 10).

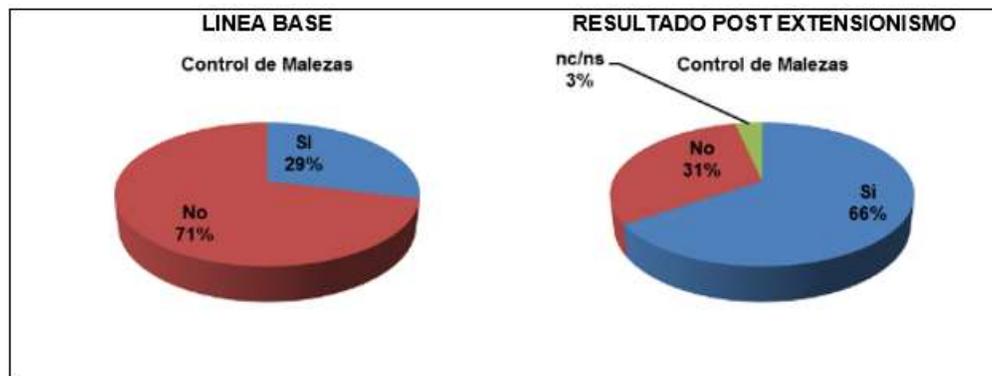


Figura 10. Comparación de faena de control de maleza pre plantación, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- Control de malezas post-plantación

En la línea base se observó la escasa importancia que los propietarios otorgaban a esta faena, donde un 82% de ellos no la realizaba (Figura 11). Esta situación se revierte significativamente post-extensionismo, por cuanto el 90% de los encuestados señala que adoptaría esta faena y reconoce la importancia de la misma para el establecimiento y éxito de la plantación.

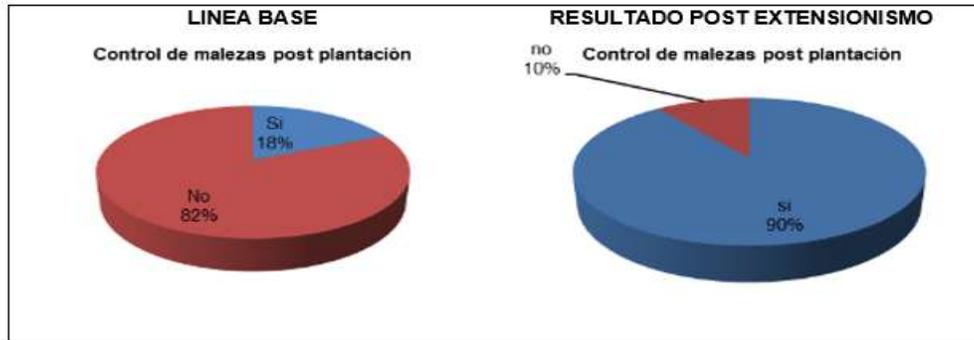


Figura 11. Comparación de faena control de maleza, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Tipo de planta elegida*

El tipo de planta utilizada por los propietarios para el establecimiento de sus plantaciones (línea base) correspondió mayoritariamente a plantas en *speedling* o contenedor (65%) y raíz desnuda (27%), mientras que un 7% de los encuestados ocupó plantas provenientes de regeneración natural de la zona, las cuales fueron repicadas o removidas y replantadas en los terrenos forestados. Las tendencias mayoritarias se repiten en la situación post-extensionismo, donde además aumenta la proporción de propietarios que usa planta en bolsa, explicado por la inclinación de un 32% de los encuestados por plantas nativas. Por el contrario, no se manifiesta interés por usar plantas regeneración natural (Figura 12).

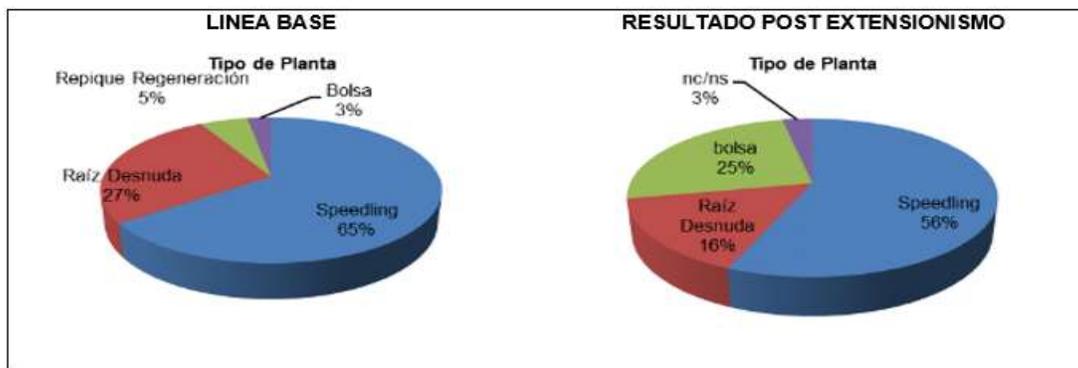


Figura 12. De selección de tipo de planta, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Temporada de plantación*

En relación con la temporada de plantación, en la situación inicial se constata que la mayoría de los propietarios encuestados ejecutaron su plantación durante los meses de invierno, lo que conceptualmente es correcto y constituye una fortaleza del grupo objetivo en función del reforzamiento de sus conocimientos.

Por otra parte, se registran un 24% de las plantaciones en los meses de primavera, lo cual para la Provincia de Arauco con influencia costera técnicamente lo permite, pero aumenta el riesgo de mortalidad al estar cercana a la temporada seca. En el caso de las plantaciones de eucalipto, especie la cual es susceptible de daño por heladas, se recomienda realizar una plantación tardía, esperando el término de las heladas a fin de favorecer la sobrevivencia de las plantas (Figura 13).

Para la situación post extensionismo se mantiene esta tendencia, corroborando además la disminución de una plantación tardía.

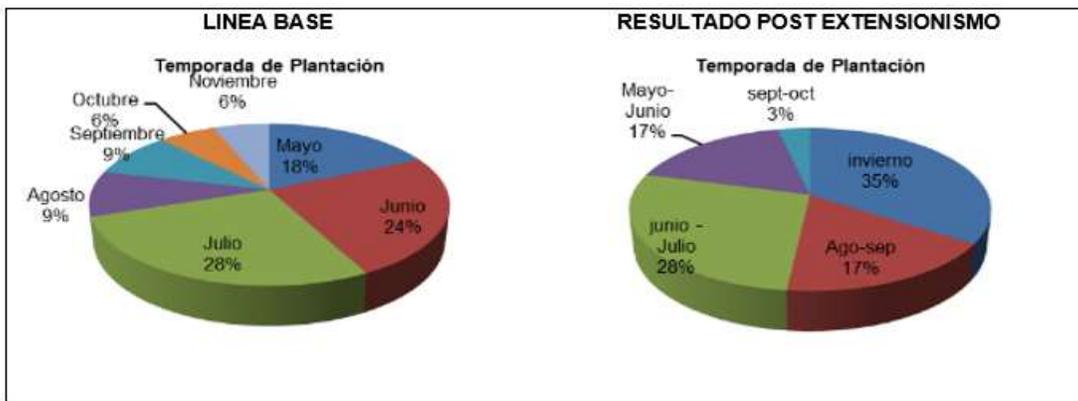


Figura 13. Comparación de temporada de plantación, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Distanciamiento de la Plantación*

Otro aspecto interesante de analizar es el distanciamiento planificado de la plantación forestal, en la figura 14 se muestra que en el diagnóstico realizado en sólo un 50% de los casos existe un distanciamiento comercial y técnicamente aceptado, como 2x3m y 2x4m. Sin embargo, el restante 50% presenta distanciamientos demasiado pequeños, fuera de toda recomendación técnica actual, lo que redundará en un exceso de competencia entre los árboles provocando lento crecimiento y obligando a un raleo prematuro a desecho, ineficiente y antieconómico.

Esto se revierte en la situación posterior a la intervención, ya que los encuestados mayoritariamente señalan distanciamientos consistentes técnicamente. En este caso el distanciamiento de 4x4 obedece a un objetivo frutal y los menores distanciamientos como 2x2 m en parte se justifica por un objetivo de cortina de protección. En general, se observa una asimilación adecuada del concepto de distanciamiento en la plantación forestal.

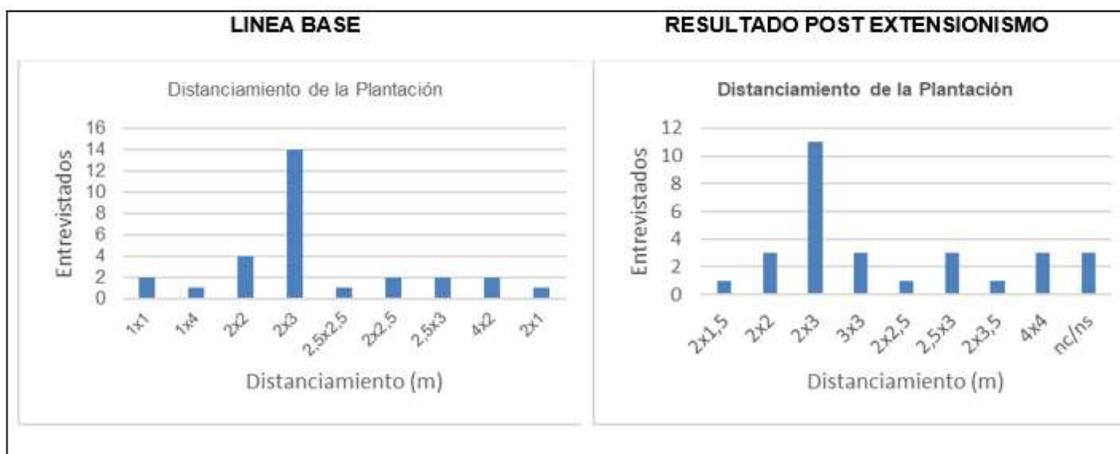


Figura 14. Comparación de distanciamiento de plantación, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Origen de la planta*

Respecto del origen de las plantas, en el inicio del proceso un 61% declara que las plantas provienen de viveros comerciales de la zona, mientras el restante de los encuestados se reparte en varias opciones que se observan en figura 15. Entre estas se destacan la disponibilidad de plantas entregadas por empresas y programas del Estado, que en conjunto representan un 21% del total de las plantas. Esta situación se mantiene casi sin cambios después de la intervención, dando cuenta de la percepción acertada de las personas donde encontrar las plantas para su proyecto forestal. No obstante, un porcentaje cercano al 30% espera que le regalen las plantas tanto las empresas como las instituciones de apoyo rural.



Figura 15. Comparación de procedencia de la planta, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

Supuesto 2: Manejo Forestal de Plantaciones

El manejo forestal de plantaciones fue el otro aspecto que se trabajó en profundidad con los propietarios, y se puso el énfasis en el manejo de pino abordando las intervenciones de poda y raleo fundamentalmente, entregando principalmente los conceptos de objetivo, oportunidad, intensidad y herramientas para incorporar este conocimiento entre los propietarios.

Se dedicó una jornada de capacitación en este tópico y se le entregó un manual a cada asistente al curso especialmente diseñado para pequeños propietarios, el curso se dividió en una parte teórica en la mañana y una parte práctica en la tarde.

Al igual que en el caso del establecimiento de plantaciones forestales, para el caso del manejo de plantaciones se contrastó el resultado de la evaluación con la línea base construida al inicio del proceso de extensionismo (Aguilera et al., 2019).

La siguiente figura N°16 muestra la diferencia de la situación real inicial y la proyección de manejo en un nuevo proyecto forestal, claramente se observa la importancia del manejo en la plantación de pino y la internalización del concepto entre los propietarios evaluados. Prácticamente el 100% de los propietarios considera que es necesario manejar las plantaciones de pino.

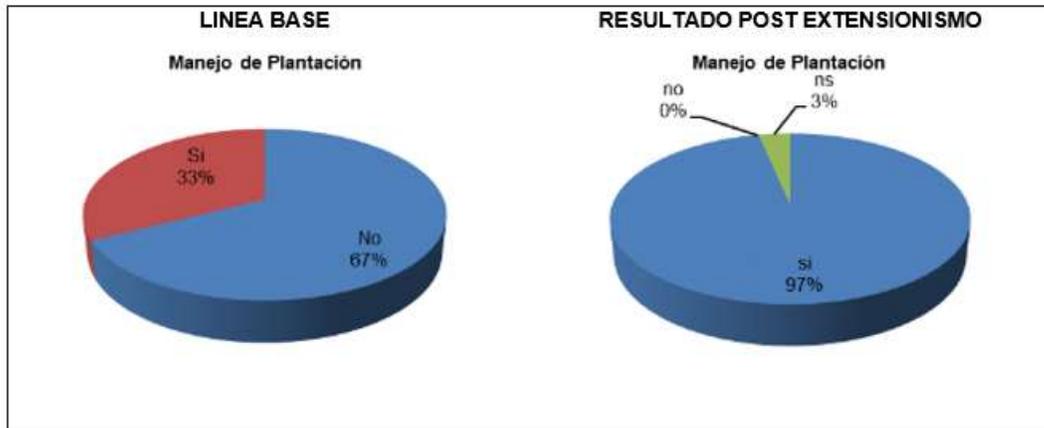


Figura 16. Comparación de manejo de plantación forestal, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Poda*

Lo mismo se observa para el caso de la poda en donde en la línea base solo un 43% de los propietarios ejecutó poda en sus plantaciones de pino. Sin embargo, en la totalidad de los casos observados en terreno, esta poda estaba mal ejecutada ya sea porque fue tardía, mal ejecutada, con herramienta inapropiada, sin criterio de selección y sin un objetivo claro.

En la evaluación del proceso, se observa la adopción del concepto de poda en cuanto a la necesidad de ejecutarla, como lo expresa el 100% de los encuestados (Figura N°17).

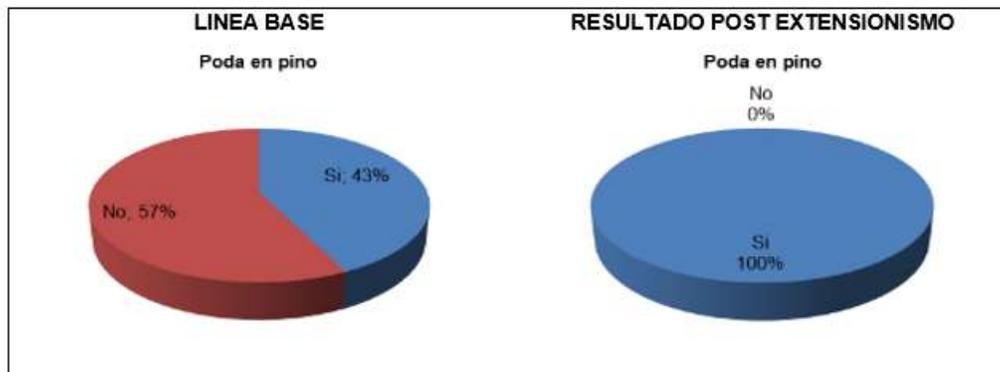


Figura 17. Comparación de poda de pino radiata, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Objetivo de la Poda*

El propósito productivo de la poda es obtener madera de calidad con nudos firmes o libre de nudos. En situación pre-extensionismo el 50% de los propietarios encuestados no conoce la finalidad productiva de la poda en pino radiata, mientras la otra mitad si bien reconoce un objetivo acertado de calidad, su ejecución es equivocada y no consigue los resultados esperados (Figura 18).

En la situación post-extensionismo se observa confusión entre los encuestados, si bien reconocen la importancia de la poda, no tienen claro el objetivo de ésta, aunque se van acercando a una mejor conceptualización.

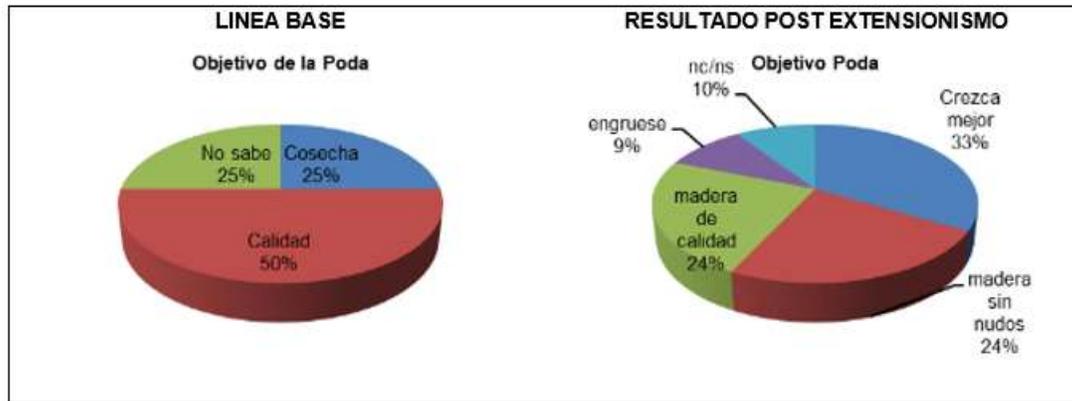


Figura 18. Comparación de objetivo de la poda, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Intensidad de la Poda*

Una poda eficiente se aplica a aquellos individuos de mejor calidad y que se espera lleguen a la cosecha final para obtener madera aserrada de calidad. Como se observa en la Figura 19, en la línea base se detectó que entre los pocos propietarios que podaban, el 80% podó todos los árboles sin discriminación alguna. Por el contrario, en la evaluación post-extensionismo sólo un 18% de los propietarios persiste en la idea de podar todos los árboles, mientras que la mayoría de ellos asimila el concepto de que solo una parte de los árboles de pino deben ser podados con fines productivos.

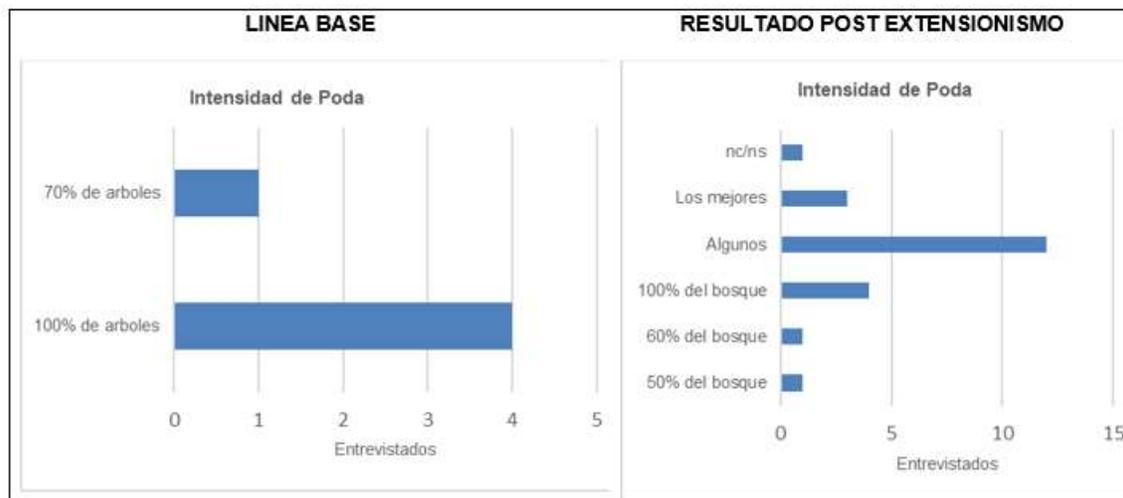


Figura 19. Comparación de intensidad de poda, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Herramientas de Poda*

En la línea base se constata un 33% de propietarios que usaban motosierra como herramienta de poda, lo que técnicamente es un error y un importante riesgo de accidentes. En la evaluación posterior se detecta que los propietarios adoptan herramientas adecuadas para realizar la faena de poda en forma segura y eficaz (serrucho y tijerón) y que abandonan el uso de la motosierra para esta labor (Figura 20).

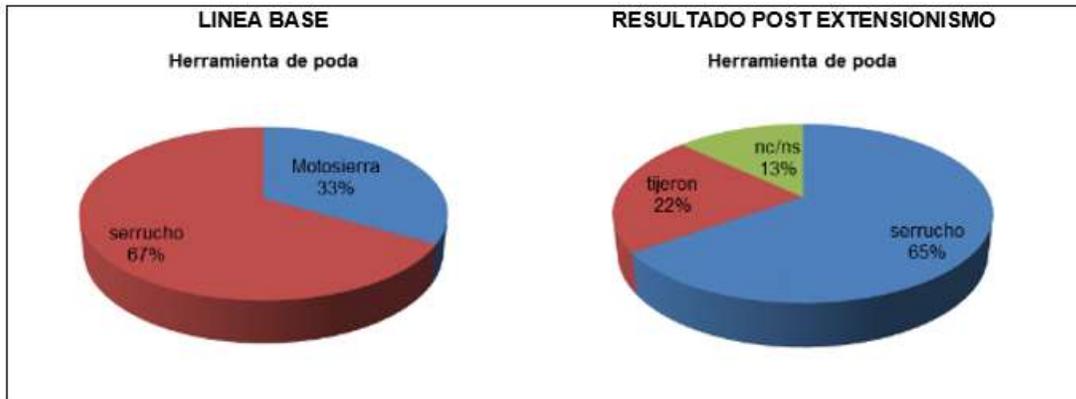


Figura 20. Comparación de uso de herramienta de poda, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Raleo en pino*

En la situación inicial solo un 14% de los propietarios había efectuado raleo de su plantación de pino. La opinión respecto a esta faena cambia radicalmente en la situación post-extensionismo, observándose que una notable mayoría de los encuestados manifiesta que sí realizaría esta faena en su nuevo proyecto de forestación (Figura 21).

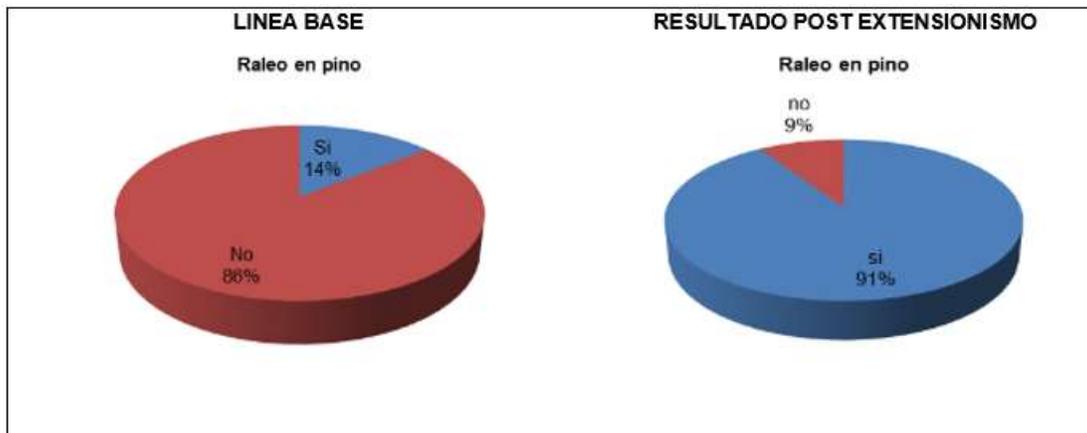


Figura 21. Comparación de raleo en pino, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

Supuesto 3: Manejo del Rebrote de Eucalipto

En la situación inicial, se constató que un gran porcentaje de propietarios habían realizado manejo de la retoñación después de haber cosechado su plantación de eucalipto. Después de ejecutado el programa de extensión casi un 100% de los propietarios tiene el convencimiento de que es necesario manejar los rebrotes de eucalipto, para restituir la plantación cosechada, sin necesidad de volver a plantar (Figura 22).

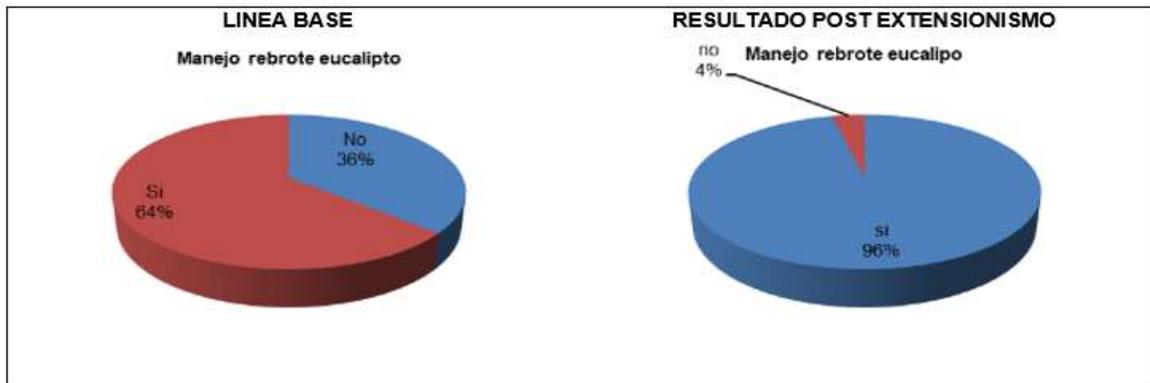


Figura 22. Comparación manejo de rebrote de eucalipto, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Vástagos Remanentes*

El manejo operativo del rebrote de eucalipto evidencia algunas diferencias conceptuales respecto de la intervención que optimiza la ganancia volumétrica en pocos individuos residuales. En la situación de diagnóstico, pre-programa de extensión, se observa una tendencia a dejar más varas residuales de las recomendadas (Geldres *et al.*, 2004). En efecto, un 50% de los propietarios que ha manejado el rebrote, dejó entre 3 a 5 varas residuales en los tocones.

En la situación post-extensionismo persiste un alto porcentaje de propietarios(25%) que dejaría de 3 a 4 vástagos y otra alta proporción (21%) que dejaría 3 vástagos. Sólo un 14% de los encuestados en la evaluación dejaría 1 o 2 vástagos remanentes en sus plantaciones (Figura 23). Esto obedece probablemente a la práctica tradicional en la zona de efectuar raleos en las plantaciones de eucalipto con destino de metro ruma y leña. Existen cepas de varias decenas de años que periódicamente son cortadas por los propietarios para dicho fin.

El eucalipto en este territorio presenta un excelente crecimiento y la existencia de un mercado activo en torno al metro ruma motiva la extracción prematura en los predios de pequeños propietarios. Por tanto al hacer el raleo, generalmente extraen los mejores vástagos y dejan los más débiles para que sigan creciendo. Esta práctica es bastante generalizada y arraigada en la población, lo cual se demuestra en las respuestas capturadas en la encuesta, donde se impone la costumbre por sobre lo técnicamente recomendado. Es un buen punto donde encontrar consensos participativos, ya que en la mayoría de los casos las demandas económicas familiares están por sobre lo técnicamente óptimo.

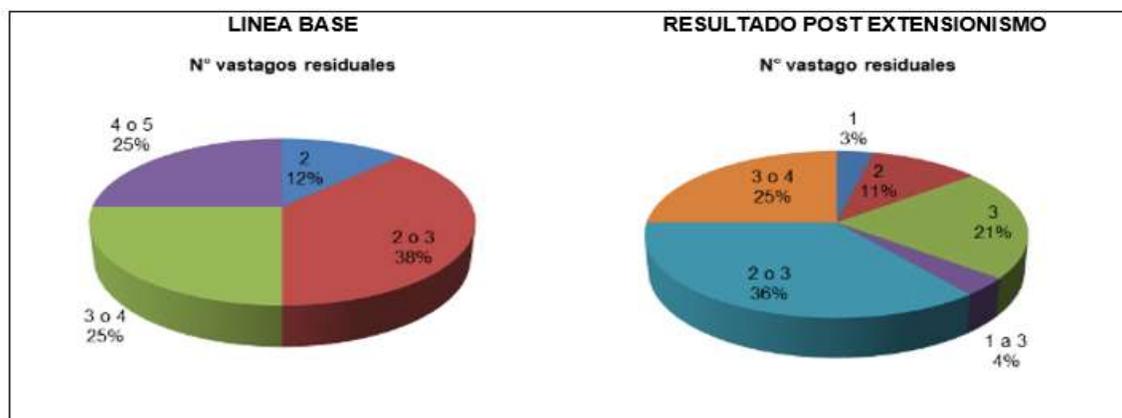


Figura 23. Comparación de número de vástagos residuales, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Oportunidad de Intervención*

Respecto al momento de ejecutar el manejo de los rebotes, en la situación pre-extensionismo se observa que un 60% de los propietarios realizó el manejo del rebrote 1 a 2 años después de la cosecha, lo que coincide con la recomendación técnica para esta labor (Pinilla, 2007). Un 20% menciona que este manejo es anual, lo que dice relación con la extracción de leña o metro ruma en forma constante de sus plantaciones de eucalipto (Figura 24).

En el escenario post-extensionismo se observa la influencia de los conceptos compartidos al incorporar la variable de altura como indicador de la oportunidad de ejecución del manejo de los rebotes. El 82% de los encuestados señala respuestas técnicamente aceptables, en tanto un 7% señala que este manejo se haría a los 3 años y un 11% cuando la altura de los retoños llegue a 1 o 2 metros.

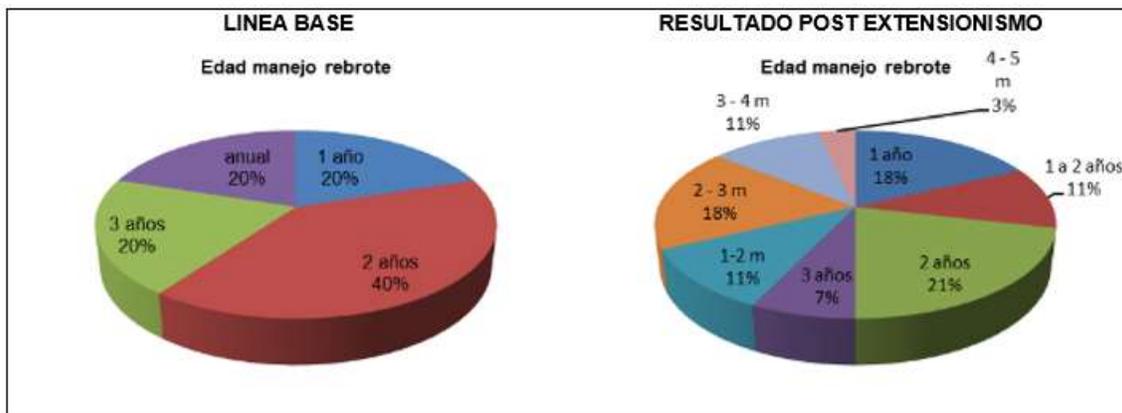


Figura 24. Comparación del momento de realizar el manejo de rebotes, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

- *Criterios para Selección de Varetas*

La línea base pre-extensionismo indica que el 50% de los propietarios selecciona los mejores vástagos para regenerar la plantación; el 17% simplemente no hace selección; y el 33% prioriza la obtención de leña para satisfacer necesidades más inmediatas. Vale decir, el 33% de los propietarios manejaba los rebotes para cubrir sus necesidades de combustible, lo que obedece a una conducta de subsistencia y necesidad, donde la calidad técnica o proyección del bosque futuro no tiene mayor importancia.

En la situación post-extensionismo (Figura 25), se observa un importante cambio conceptual en los encuestados. En este caso el criterio de selección de los vástagos residuales está en función de una optimización del recurso, resguardando la mejor calidad e incorporando variables de posición frente al viento (Pinilla, 2007).

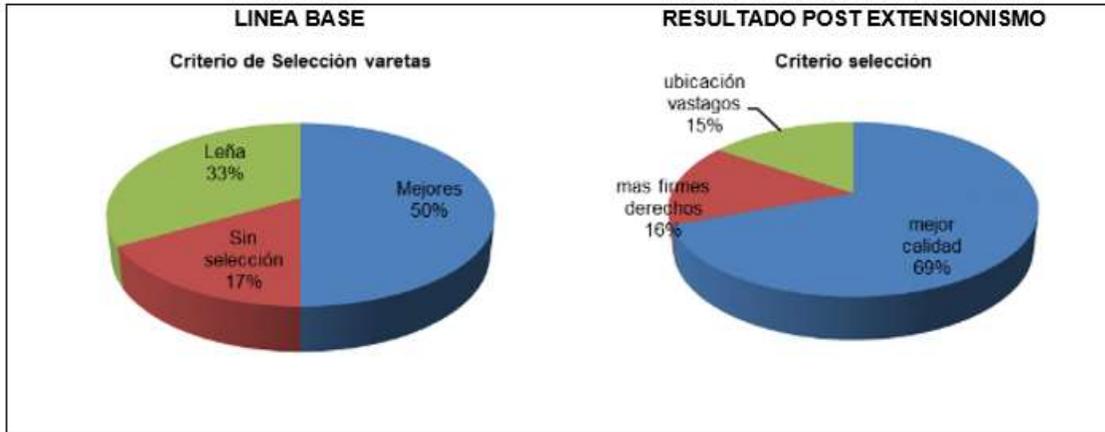


Figura 25. Comparación de criterio de selección de varetas, antes (izquierda) y después (derecha) de extensionismo.

Nivel de Satisfacción de los Beneficiarios

Para validar la metodología de trabajo y los recursos utilizados en el proceso de extensionismo forestal, se incluyó en la encuesta algunas preguntas para medir el nivel de satisfacción de los usuarios, y conocer su percepción de la forma en que se entregó el conocimiento y el destino de algunos insumos.

- *Cursos y Charlas*

Se consultó a los propietarios su percepción respecto de las charlas técnicas presentadas en los cursos de capacitación. Sus respuestas se resumen en la Figura 26, donde se evidencia un alto nivel de satisfacción por parte de los encuestados en cuanto a la transferencia de conocimiento, destacándose el consenso generalizado entre los encuestados en valorar positivamente la forma en que se les entregó los contenidos de cada curso impartido.

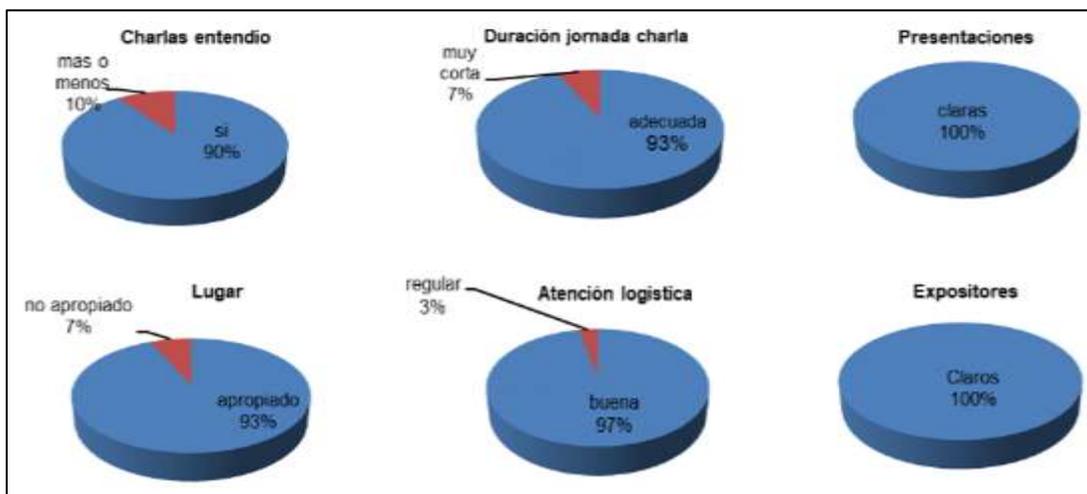


Figura 26. Evaluación de charlas de capacitación según beneficiarios.

- *Manuales*

Respecto de la efectividad de los documentos de apoyo, los resultados indican que en el caso del Manual de Plantación (Figura 27), un 81% de los encuestados conserva el documento que recibió durante el curso, de este porcentaje el 50% declara haberlo leído o consultado, y la gran mayoría de estos declara haber entendido los contenidos y haber reforzado lo aprendido durante el curso.

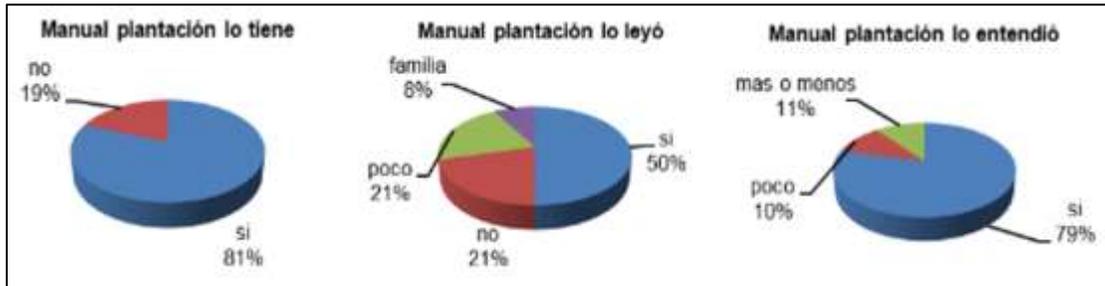


Figura 27. Representación de consideración de manual de establecimiento de plantación.

En el caso del Manual de Manejo de Plantaciones (Figura 28), la situación es bastante similar a la del Manual de Plantación, un 86% de los encuestados tiene el manual en su poder, un 47% de ellos lo leyó o consultó, y casi la totalidad comprendió los contenidos del documento.

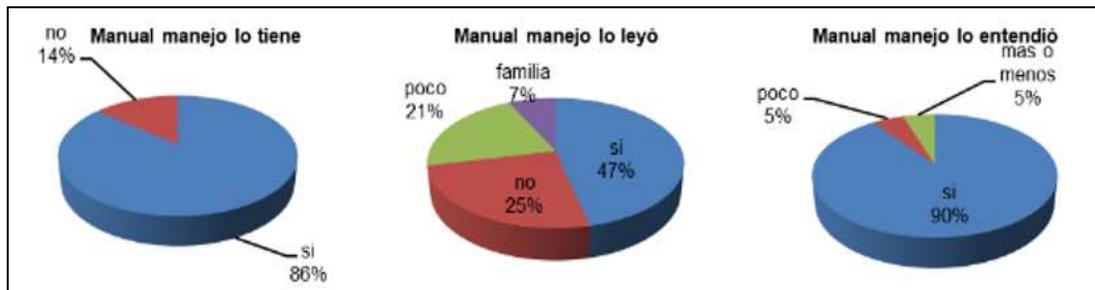


Figura 28. Representación de consideración de manual de manejo de plantaciones.

- *Comentario Final de Propietarios*

En la Figura 29 se muestran las expresiones libres de los propietarios participantes de la evaluación, en cuanto a sugerencias o inquietudes que se desprenden del proceso de extensión forestal del cual fueron protagonistas. En general se observa una positiva valoración del proceso implementado y la necesidad de continuidad de aprendizaje en temáticas del área forestal. Asimismo, la solicitud de plantas y herramientas reflejan la necesidad de asistencia material a este grupo de propietarios al momento de afrontar proyectos de forestación.

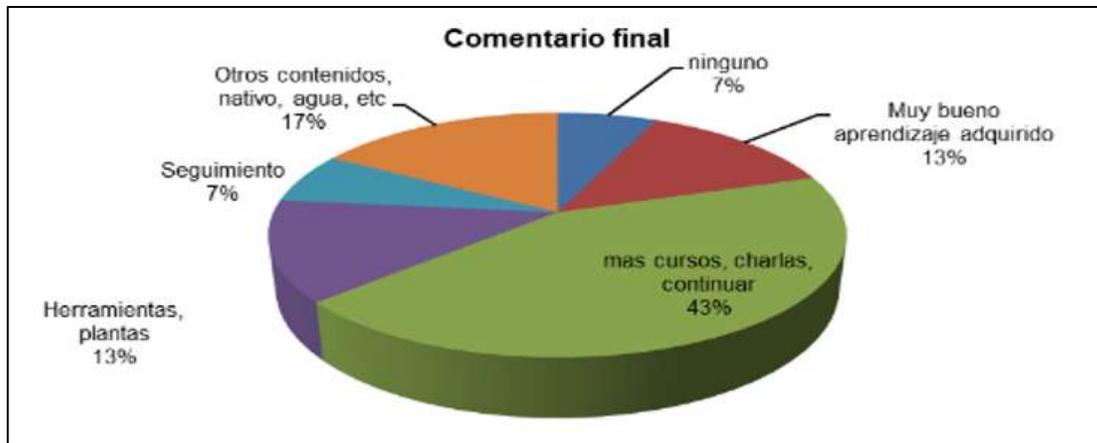


Figura 29. Representación de comentario final sobre el proceso de extensionismo según beneficiarios.

CONCLUSIONES

La caracterización del grupo evaluado es representativa del grupo de trabajo de la provincia de Arauco, y de la realidad rural de gran parte del país. Se trata de un grupo con participación igualitaria de hombres y mujeres, de edad adulta y adulta mayor y de bajo nivel de escolaridad.

El instrumento de evaluación generado y la metodología utilizada en su aplicación permitieron dimensionar el grado de adopción tecnológica alcanzada por lo propietarios beneficiarios del proceso de extensión forestal ejecutado por INFOR.

La evaluación del programa de extensionismo se efectuó después de haber transcurrido 18 y 9 meses desde que se dictó el primer y segundo curso de capacitación. Tras este extenso periodo los beneficiarios conservaban la información transmitida y experimentaron un significativo grado de avance respecto a la línea base en los principales conceptos relacionados con el establecimiento y manejo de plantaciones forestales.

El nivel de satisfacción de los beneficiarios con los aprendizajes logrados, y la demanda por la continuidad del proceso y mayor información, validan la metodología de extensionismo forestal implementada por el equipo de trabajo de INFOR.

La premisa de trabajo de este proceso de extensionismo fue el traspaso de conocimiento hacia el sector objetivo, para disminuir la brecha tecnológica con las grandes empresas, premisa que se valida con los resultados obtenidos a partir de la generación de la línea base que arrojó dramáticas falencias de conocimientos en el área forestal por parte de los propietarios. Compartir el conocimiento técnico con estos grupos de trabajo contribuye a disminuir esta gran brecha existente.

REFERENCIAS

- Aguilera, M., García E. & Villarroel, A. (2020). Línea base de conocimiento en establecimiento y manejo de plantaciones forestales de pequeños propietarios del secano de la Región de Ñuble. *Ciencia & Investigación Forestal*, 26(3): 119-135. <https://doi.org/10.52904/0718-4646.2020.541>
- Aguilera, M., García, E. & Villarroel, A. (2019). Línea base de conocimiento en establecimiento y manejo de plantaciones forestales de pequeños propietarios de la Provincia de Arauco, Región del Biobío. *Ciencia & Investigación Forestal*, 25(1): 7-19. <https://doi.org/10.52904/0718-4646.2019.507>

- Álvarez, J., Venegas, R. & Pérez, C. (2004). Impacto de la duración y geometría del control de malezas en la productividad de plantaciones de *Pinus radiata* D. Don en cinco ecosistemas del sur de Chile. *Bosque*, 25(2): 57-67. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002004000200006>
- AGRIMED - Universidad de Chile. (2017). Atlas Agroclimático de Chile. Estado actual y tendencias del clima. Tomo IV: Regiones del Biobío y la Araucanía. Universidad de Chile-FIA. Santiago. 136 p.
- Christoplos, I., Sandison, P. & Chipeta, S. (2012). Guía para evaluar la extensión rural. Foro global para los servicios de asesoría rural (GRAS). 64 p.
- Del Valle, M. (2017). Análisis de las quemadas controladas en las comunas de Mariquina y La Unión, Región de los Ríos, un estudio de caso. Proyecto para optar al grado de Magister en Desarrollo Rural. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Facultad de Filosofía y Humanidades. Escuela de Graduados. Valdivia, Chile. 51 p.
- Geldres, E., Schlatter, J. & Marcoleta, A. (2004). Monte Bajo, opción para tres especies de eucaliptos en segunda rotación, un caso en la provincia de Osorno, Décima Región, Chile. *Bosque*, 25(3): 57-62. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002004000300006>
- INDAP. (2018). Manual de Extensión Rural. En: <https://www.indap.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/manual-de-extensi%C3%B3n-rural>
- MINAGRI. (2015). Política Forestal 2015-2035. Ministerio de Agricultura de Chile. Corporación Nacional Forestal. 76 p.
- Mollins, J. (2021). <https://forestsnews.cifor.org/75103/cop26-los-compromisos-para-abordar-la-deforestacion-son-una-gran-victoria-pero-solo-si-se-cumplen?fnl=en>
- Pinilla, J. (2007). *Eucalyptus globulus*: La opción del monte bajo. INFOR – CONICYT, Concepción, Chile. 25 p.
- Santelices, R. & Litton, C. (1996). Efecto del fuego sobre el bosque, la disponibilidad de nutrientes y la materia orgánica sobre el suelo. *Ciencia & Investigación Forestal*, 10(2): 205-215. <https://doi.org/10.52904/0718-4646.1996.241>