



7^{ma} JIDeTEV

Investigación y Desarrollo Tecnológico.
Extensión, Vinculación y Muestra de la Producción.



GESTIÓN AMBIENTAL E HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO – ENFOQUE DESDE LA GESTIÓN TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN¹

Mario José Mantulak²; María del Carmen Ibarra³; Juan Carlos Michalus⁴; Gilberto Hernández Pérez⁵; Juan Antonio Martínez Duarte⁶; Julia Mónica Ansin Antille⁷, Alfredo Roberto Pauluk⁸, René Abreu Ledón⁹

¹ Trabajo de Investigación, Proyecto del Programa de Incentivos **Código 16/I123**

² Director de Proyecto, Dr. Ing. Electromecánico, mantulak@fio.unam.edu.ar

³ Co-Directora de Proyecto, Mgter. Ing^a. Electromecánica, ibarra@fio.unam.edu.ar

⁴ Integrante de Proyecto, Dr. Ing. Electricista, michalus@fio.unam.edu.ar

⁵ Integrante de Proyecto, Dr. Ing. Industrial, ghdez@uclv.edu.cu

⁶ Integrante de Proyecto, Dr. Ing. Forestal, marduar@facfor.unam.edu.ar

⁷ Integrante de Proyecto, Prof. de Matemática, ansin@fio.unam.edu.ar

⁸ Integrante de Proyecto, Esp. Ing. Electricista, robertopauluk@hotmail.com

⁹ Integrante de Proyecto, Dr. Ing. Industrial, RAbreu@uclv.edu.cu

Resumen

Las actividades productivas en los pequeños aserraderos conllevan una variada gama de prácticas de gestión ambiental y de higiene y seguridad laboral, las que en general resultan ser consecuencia de la forma en que se gestiona de la tecnología en los emprendimientos. Se estableció como objetivo el reconocimiento e impacto de la gestión tecnológica y la innovación en pequeños aserraderos, vinculada a prácticas de gestión ambiental y de higiene y seguridad en el trabajo. Para ello, se realizaron relevamientos en un total de 15 pequeñas empresas de aserrío de la provincia de Misiones, Argentina, a partir de un cuestionario del tipo semi-estructurado, aplicado a entrevistas y relevamiento de instalaciones. Como resultados se establecieron las características que conforman las actividades de gestión tecnológica e innovación, se identificaron las prácticas vinculadas a la gestión ambiental y la gestión de higiene y seguridad laboral, y se identificaron los impactos de las tecnologías utilizadas en los procesos productivos de pequeños aserraderos.

Palabras clave: *Gestión ambiental – Higiene y seguridad en el trabajo – Gestión tecnológica – Pequeños aserraderos*

Introducción

El factor tecnológico está cada vez más presente en las estrategias empresariales dirigidas a mejorar su desempeño productivo y su actuación ambiental. No obstante, estar a la vanguardia tecnológica no garantiza a las empresas alcanzar niveles adecuados de eficiencia en la producción, ni mejoramiento en el posicionamiento ambiental.

El seguimiento de los problemas ambientales de una empresa, no debe reparar tanto en lo técnico, sino en la gestión de sus recursos (Conesa Fernández, 1997). La gestión ambiental en la empresa está dada por la forma en la cual se utilizan los recursos organizacionales y financieros, con el propósito de alcanzar unos objetivos ambientales como parte de los objetivos globales de la empresa (Huerta y García, 2009).

En tanto, la empresa no subsiste por su organización y estructura en sí mismas, lo hace en buena medida por el grado de adaptación de sus trabajadores a los recursos tecnológicos disponibles, y los resultados derivados de la interacción entre ambos. En este sentido, la higiene y seguridad en el trabajo cumple un rol fundamental al promover y mantener el bienestar físico, mental y social de los trabajadores (Mangosio, 1997).

Por otra parte, puede entenderse por gestión tecnológica en la empresa al conjunto de acciones que capaciten para el uso más eficiente de la tecnología, generada internamente y/o adquirida a terceros, como así la incorporación a nuevos productos, y a las formas en que los producen y se entregan al mercado, con el propósito de lograr una mejor posición competitiva en el mercado (Hidalgo Nuchera, 1999; Brito Viñas, 2000). En el contexto de la gestión tecnológica han de tenerse en cuenta, tanto las innovaciones en las denominadas tecnologías duras, relativas al desarrollo de nuevos productos y procesos, como también las innovaciones en tecnologías blandas, vinculadas con las funciones y estructuras organizacionales.

En las organizaciones productivas la adecuada gestión de la tecnología reduce la brecha entre el hombre y su instrumento de producción, y además lo motiva a procurar un máximo aprovechamiento de su estación de trabajo. Esto se traduce indefectiblemente en una mayor eficiencia productiva, y consecuentemente en una disminución de la carga ambiental, en virtud de la reducción de residuos generados.

En tanto, en la provincia de Misiones, Argentina, los empresarios dueños de pequeños aserraderos no poseen la visión integral de concebir la tecnología como una parte articulada de la estrategia general de la empresa (Mantulak et al., 2012). La inexistencia de una planeación tecnológica se traduce necesariamente, en un aumento de los costos de producción, con la consecuente disminución de oportunidades para la colocación de productos en el mercado.

La inadecuada gestión de la tecnología en las pequeñas empresas de aserrío, dificulta su crecimiento empresarial y limita su desarrollo competitivo dentro del sector foresto industrial. En el mismo contexto, y como consecuencia de las deficiencias y falencias referidas en torno de lo organizacional, productivo, ambiental y de seguridad laboral, las empresas del segmento se encuentran muy condicionadas en su evolución hacia una mejor eficiencia productiva, una mayor responsabilidad social y un adecuado desempeño ambiental (Mantulak, 2014).

En función de lo expresado se estableció como objetivo el reconocimiento e impacto de la gestión tecnológica e innovación en pequeños aserraderos de la provincia de Misiones, Argentina, vinculada a la gestión ambiental y a la higiene y seguridad en el trabajo (HyST).

Metodología

El diseño de la investigación corresponde a un diseño no experimental del tipo descriptivo (Hernández Sampieri et al., 2006), en el que el universo de estudio son los pequeños aserraderos de la provincia de Misiones, Argentina.

El muestreo realizado corresponde a un muestreo no probabilístico, y comprendió un total de 15 pequeños aserraderos. La recolección de los datos se realizó mediante un cuestionario, del tipo semi-estructurado. El procedimiento para la recolección de los datos consistió en la visita a los establecimientos de aserrío. La información recopilada en los cuestionarios correspondió a las actividades realizadas durante los últimos 3 años de funcionamiento de los aserraderos, y se centró en la estructura organizativa, tecnología

utilizada, actividades vinculadas a la gestión tecnológica, estrategias tecnológicas utilizadas, prácticas ambientales, y condiciones de higiene y seguridad laboral.

Resultados

Actividades vinculadas a la gestión tecnológica e innovación

Se presentan a continuación los resultados obtenidos a través del desarrollo de las entrevistas y relevamientos realizados en los aserraderos. La Figura 1 presenta los tipos de innovación realizados en las empresas encuestadas, en las que en el 53% de las empresas se realizaron innovaciones de producto, en el 27% de proceso, en el 67% de tipo organizacional y en el 40% de mercadotecnia. En todos los casos estas innovaciones corresponden a productos y procesos nuevos para la empresa, aunque no para el mercado sectorial en el que se desenvuelven.

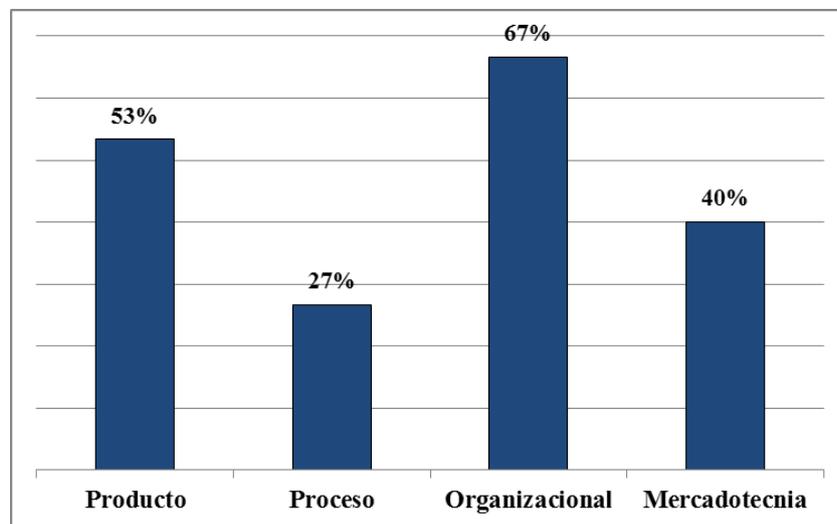


Figura 1. Tipos de innovación en los pequeños aserraderos.

La Figura 2, en función del relevamiento realizado, presenta la orientación que llevaron las actividades de gestión tecnológica e innovación. En ella, se observa que el 67% de las empresas realizó ampliaciones en su infraestructura, un 60% realizó modificaciones tecnológicas de tipo incremental, un 53% adquirió maquinarias y equipos, y un 47% realizó capacitación tecnológica y prácticas tecnológicas relacionadas con la HyST. En tanto, entre las actividades menos importantes están el desarrollo de proyectos e identificación de competencias tecnológicas y la creación de redes tecnológicas.

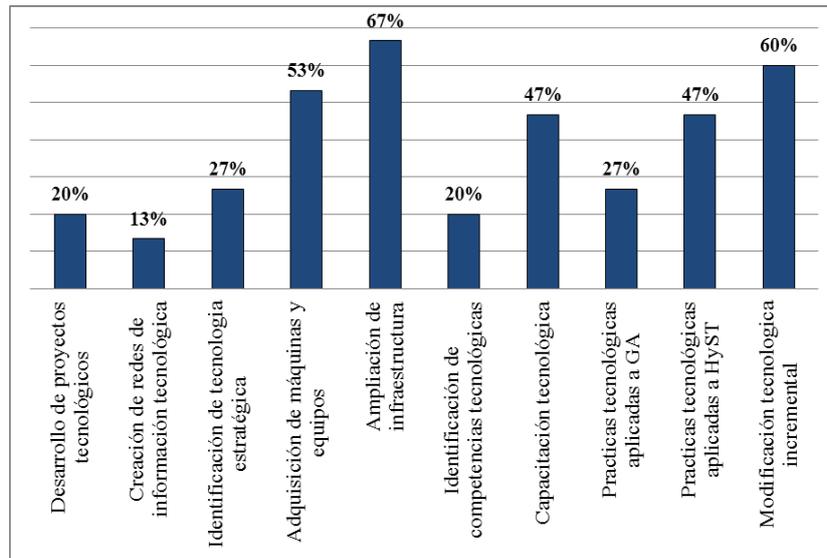


Figura 2. Orientación de las diversas actividades vinculadas a gestión tecnológica e innovación.

Actividades vinculadas con prácticas ambientales

En la Figura 3 se presentan los resultados de actividades relacionadas con el medio ambiente. En abscisas se indica la cantidad de empresas y en ordenadas los tipos de actividades que ocurren en las empresas relevadas. Las prácticas más frecuentes relacionadas con el medio ambiente, con impacto positivo, son el aprovechamiento de madera residual del aserrado, la gestión de los residuos de madera, y determinadas prácticas de gestión ambiental; en tanto aquellas más frecuentes con impacto negativo son los inconvenientes con los vecinos por quema de residuos de madera, los residuos generados en el taller de máquinas, los problemas de ruido ambiental generado por máquinas de corte, los inconvenientes por polvillo proveniente del aserrado y la inexistencia de un lugar seguro de los barros de pileta antimanchas.

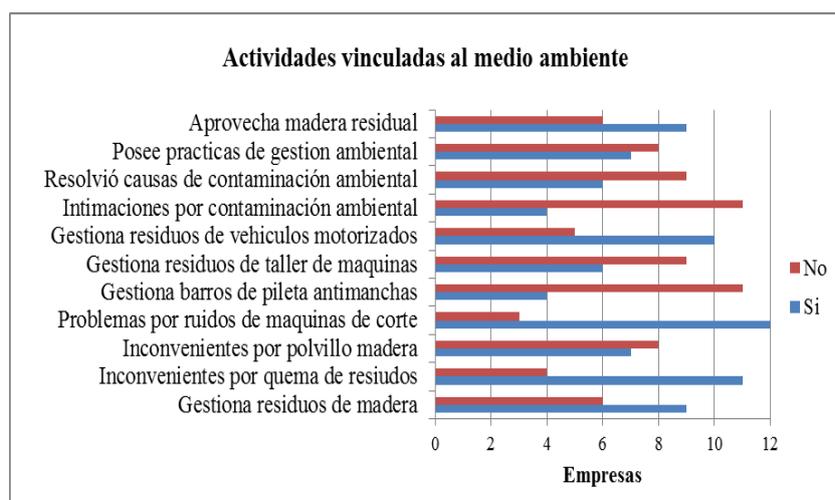


Figura 3. Actividades vinculadas con prácticas ambientales.



Actividades vinculadas con prácticas de higiene y seguridad en el trabajo

En la Figura 4 se presentan los resultados de actividades relacionadas a higiene y seguridad en el trabajo, donde en abscisas se indica la cantidad de empresas y en ordenadas las acciones de mayor ocurrencia. Las actividades más frecuentes, con impacto positivo, son la realización de mantenimiento de máquinas y herramientas (aunque no periódico), la contratación de una aseguradora de riesgos del trabajo, la existencia de un asesor en higiene y seguridad laboral, la realización de exámenes psicofísicos para empleados que ingresan a la empresa, la entrega de elementos de protección personal y la capacitación de los operarios en higiene y seguridad laboral; en tanto que la inexistencia de acciones, que podrían provocar impacto negativo para los trabajadores, son la falta de control en el uso de elementos de protección personal, la falta de una brigada contra incendio; en tanto un 66% de las empresas tuvo algún tipo de accidente laboral.

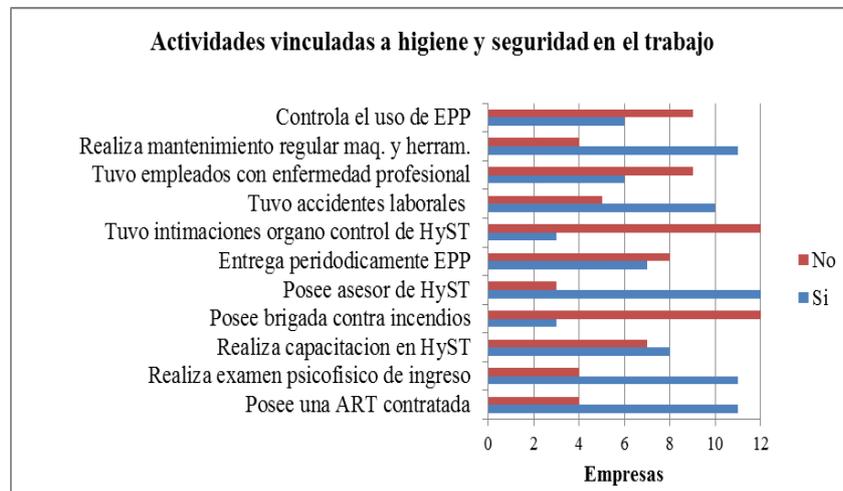


Figura 4. Actividades vinculadas con prácticas de HyST.

Estrategias de gestión tecnológica

Las pequeñas empresas de aserrío que desarrollan estrategias tecnológicas de tipo defensiva vigilan constantemente el entorno, a la espera de la aparición de tecnologías modificadas localmente con el propósito de mejorar el rendimiento productivo de estas empresas: implementan mejoras incrementales en procesos y mejoras incrementales en productos, realizan imitaciones creativas de productos incorporando innovaciones tecnológicas para hacerlos más atractivos, las actividades de gestión ambiental surgen como consecuencia de mejoras incrementales en máquinas-equipos y están enfocadas hacia la reducción de residuos de madera generados, al reaprovechamiento de la madera residual proveniente del proceso principal de aserrado, y al control de la contaminación proveniente de los barros de piletas para baño antimanchas; en lo que respecta a las condiciones de higiene y seguridad laboral cumplen con los requisitos mínimos establecidos por la legislación vigente y realizan actividades sistemáticas de capacitación con sus empleados. Los establecimientos de aserrío que llevan a cabo estrategias tecnológicas dependientes actúan en el mercado sin asumir riesgo tecnológico alguno y con objeto de satisfacer la demanda de productos ya consolidados, para lo cual recurren a acciones de adaptación y/o transferencia tecnológica: asumen mínimos riesgos tecnológicos y dependiendo de lo desarrollado por sus competidores, y mantienen sus ventas concentradas en un número

reducido y fijo de clientes, las actividades de gestión ambiental se enfocan en el reaprovechamiento de la madera residual proveniente del proceso principal de aserrado, y con referencia a las condiciones de higiene y seguridad laboral cumplen con los requisitos mínimos establecidos por la legislación vigente y realizan actividades sistemáticas de capacitación con sus empleados.

Los aserraderos que aplican estrategias tecnológicas imitativas poseen un grado mínimo de actividades de gestión tecnológica e innovación, aunque copian el producto de otra empresa precursora, lo cual les permite ser competitivas en su segmento de mercado y poseer un nicho cautivo debido a menores costos productivos que sus competidores, se destacan frente a los competidores por una mejor adaptación tecnológica al entorno local, desarrollan pocas prácticas vinculadas a la gestión ambiental, y cumplen con los requisitos mínimos establecidos por la legislación en materia de higiene y seguridad laboral para sus trabajadores.

Impacto de tecnologías en prácticas ambientales y de higiene y seguridad en el trabajo

En la Figura 5 se presenta el impacto de las tecnologías en los diferentes aserraderos relevados. Se destacan los impactos que generaron mejoras en la calidad de productos, aumentos en la producción de los aserraderos, la reducción de los residuos de madera, mejora en el aprovechamiento de materia prima por unidad de producto fabricada, mejoras en la protección de máquinas y equipos, aumento de niveles de producción, incremento de competitividad, reducción de consumo eléctrico por unidad producida, adecuación a reglamentaciones de HyST, y la ampliación de la gama de productos.

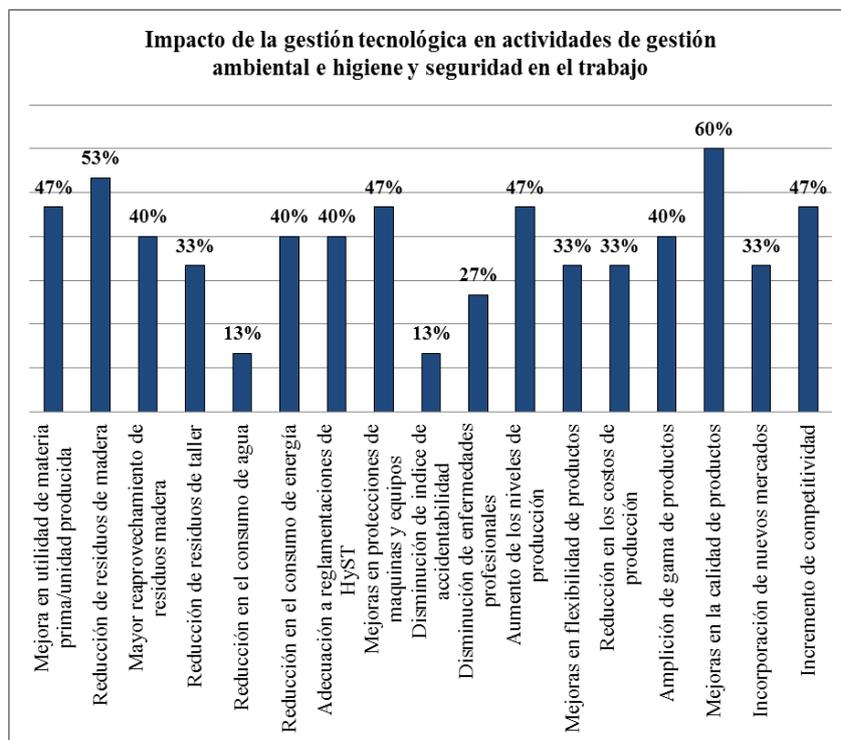


Figura 5. Impacto de tecnologías en prácticas ambientales y de higiene y seguridad en el trabajo.

Estos impactos tienen directa relación con la gestión tecnológica e innovaciones que se corresponden con la adquisición y/o modificación incremental de máquinas y equipos, la ampliación de infraestructura, y la capacitación tecnológica del personal.

Conclusiones

- Los principales impactos positivos en procesos y productos vinculados a la gestión tecnológica e innovación están vinculados a la ampliación de infraestructura, a las modificaciones tecnológicas de tipo incremental, a la adquisición de maquinarias y equipos, y a la capacitación tecnológica relacionada con actividades de higiene y seguridad laboral.
- Las actividades de gestión ambiental de carácter positivo que más se destacan son el aprovechamiento de madera residual del aserrado, la gestión de los residuos de madera, y determinadas prácticas de gestión ambiental; en tanto que entre las de carácter negativo se encuentran los inconvenientes con los vecinos por quema de residuos de madera, los residuos generados en el taller de máquinas, y los problemas de ruido ambiental generado por máquinas de corte.
- Las acciones de gestión de higiene y seguridad en el trabajo que más se destacan con carácter positivo son la realización de mantenimiento de máquinas y herramientas, la contratación de una aseguradora de riesgos del trabajo, la existencia de un asesor en higiene y seguridad laboral, la realización de exámenes psicofísicos para empleados que ingresan a la empresa, y la capacitación de los operarios en materia de riesgos laborales y enfermedades profesionales; sin embargo, con carácter negativo, se destacan la falta de control en el uso de elementos de protección personal y la inexistencia de brigadas contra incendios.
- El relevamiento de los pequeños aserraderos evidenció que el impacto de las tecnologías está relacionado con la mejora en la calidad de productos, el aumento en la producción, la reducción de los residuos de madera generados, el mejor aprovechamiento de materia prima por unidad de producto fabricada, las mejoras en la protección de máquinas y equipos, y la adecuación a reglamentaciones de higiene y seguridad en el trabajo.

Referencias

- Conesa Fernández, V. (1997). *Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Huerta, E. y García, J. (2009). Estrategias de gestión ambiental: Una perspectiva de las organizaciones modernas. *Clío América*, año 3, N° 5, 15-30.
- Mangosio, J. E. (1997). *Medio Ambiente y Salud Ocupacional: Su Administración en la Industria*, Buenos Aires: Editorial Nueva Librería S.R.L.
- Hidalgo Nuchera, A. (1999). La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial. *Revista Economía Industrial*, N° 330, 43-54.
- Brito Viñas, B. C. (2000). *Modelo conceptual y procedimientos de apoyo a la toma de decisiones empresariales para potenciar la función de GTI en la empresa manufacturera cubana*, Tesis de Doctorado, Universidad Central de Las Villas, Cuba.
- Mantulak, M. J.; Hernández Pérez, G.; Dekun, M. C.; Kerkhoff, A. J. (2012). Diagnóstico de la gestión tecnológica y sus implicancias ambientales y laborales en aserraderos PyMEs – estudio de un caso. *Revista Científica Visión de Futuro*, año 9, vol. 16, N° 1, 105-126.

Mantulak, M. J. (2014). *Gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos de la provincia de Misiones, Argentina*, Tesis de Doctorado, Universidad Central de Las Villas, Cuba.

Hernández Sampieri, R.; Fernández-Collado C.; Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*, México (DF): McGraw-Hill/Interamericana Editores.