

## **Incremento de la rentabilidad de la industria forestal en el Ejido Aboreachi, Chihuahua, México**

Recebimento dos originais: 09/15/2019  
Aceitação para publicação: 02/02/2020

### **Joel Rascón-Solano**

Maestro en Ciencias en Agronegocios por la Universidad Autónoma de Chihuahua  
Institución: Universidad Autónoma de Chihuahua  
Km 2.5 carretera Delicias-Rosales, C. P. 33000, Delicias, Chihuahua, México.  
E-mail: [jsolano@uach.mx](mailto:jsolano@uach.mx)

### **Jesús Miguel Olivas-García\***

Philosophy Doctor por la University of Nebraska-Lincoln, USA  
Institución: Universidad Autónoma de Chihuahua  
Km 2.5 carretera Delicias-Rosales, C. P. 33000, Delicias, Chihuahua, México.  
\*Autor para correspondencia  
E-mail: [jolivas@uach.mx](mailto:jolivas@uach.mx)

### **Christian Mauricio Kiessling-Davison**

Maestro en Ciencias en Horticultura por la Universidad Autónoma de Chihuahua  
Institución: Universidad Autónoma de Chihuahua  
Km 2.5 carretera Delicias-Rosales, C. P. 33000, Delicias, Chihuahua, México.  
E-Mail: [kkiessl@uach.mx](mailto:kkiessl@uach.mx)

### **Javier Hernández-Salas**

Doctor en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales por la Universidad Autónoma de Nuevo León  
Institución: Universidad Autónoma de Chihuahua  
Km 2.5 carretera Delicias-Rosales, C. P. 33000, Delicias, Chihuahua, México.  
E-mail: [jhernans@uach.mx](mailto:jhernans@uach.mx)

### **Gabriel López-Daumas**

Maestro en Administración por la Universidad Autónoma de Chihuahua  
Institución: Universidad Autónoma de Chihuahua  
Calle 6ª Poniente y Avenida 21, Sector Poniente, C. P. 33000, Delicias, Chihuahua, México  
E-mail: [glopezdaumas@gmail.com](mailto:glopezdaumas@gmail.com)

## **Resumen**

El Ejido Aboreachi cuenta con una superficie de 27,780 hectáreas (ha). La principal actividad del ejido es el aprovechamiento forestal. Dicha empresa cuenta con equipamiento con deficiencias para realizar las actividades de transformación forestal, se aprecia un empleo excesivo de personal con baja o nula capacitación, se desconoce la rentabilidad económica de dicha empresa y el método de venta de productos que es conocido como Mill Run (no clasifica los productos aserrados) tiende a ser inadecuado. Los resultados del estudio muestran que, efectuando venta de madera clasificada de acuerdo con la NMX-239-1985 para el estado de Chihuahua, la empresa incrementaría su beneficio hasta en un 36.8 %, obteniendo

beneficios de hasta 19.6 millones de pesos mexicanos, y disminuiría sus costos de producción en MX\$ 478,115.35 anualmente, al reubicar su personal, logrando utilidades de hasta 10 millones de pesos por año. Además, las modificaciones propuestas incrementarían hasta en un 23 % la rentabilidad económica de la empresa frente a la condición actual. Posterior a esto, la empresa tiene la posibilidad de adquirir nuevas áreas industriales y equipo de transformación mediante la planeación de proyectos de inversión y evaluaciones de mercado nacional de productos aserrados.

**Palabras-Clave:** Transformación forestal, Madera clasificada, Rentabilidad económica.

## 1. Introducción

El Ejido Aboreachi fue creado en el año de 1937 con una dotación de 19,850 ha, ejecutada en 1939, y con una ampliación de 7,762 ha en el año de 1954, ejecutada en 1994 (GALVÁN-MORENO, 2019). Actualmente cuenta con una superficie total de 27,780 ha. Según Rascón-Pérez & Rascón-Solano (2014), el número de beneficiarios con derechos agrarios es de 515, de los cuales 29 son mujeres y 486 hombres; existiendo un derecho correspondiente a la escuela de la comunidad y uno más destinado para el mantenimiento del huerto ejidal. El número de ejidatarios de la etnia Tarahumara es de 412, lo cual representa el 80 % de los ejidatarios con derecho.

De acuerdo con Escárpita-Herrera (2002), muchos ejidos se han convertido en simples vendedores de materias primas a las industrias ya instaladas, aunque en algunos casos las comunidades intentan incursionar como industriales directos y participan en el mercado de productos aserrados. Derivado de esto, la principal actividad dentro del ejido es el aprovechamiento de sus recursos forestales maderables. En lo referente al manejo de estos recursos, el programa de manejo forestal vigente presenta una posibilidad promedio anual de cosechar 12,095 metros cúbicos de volumen total árbol ( $m^3$  VTA) autorizado del género *Pinus*, siendo este el género con mayor importancia comercial en la región.

A partir del 2006 se comenzó a efectuar el aprovechamiento maderable del género *Quercus* en forma de leña, con una posibilidad de hasta 1,300  $m^3$  VTA anuales. Este producto se distribuye a regiones agrícolas del norte de México para ser utilizado por los productores de chile chipotle. Por otra parte, El género *Juniperus* tiene un consumo local en forma de poste de uso agropecuario, el cual cuenta con una posibilidad anual de hasta 500  $m^3$  VTA.

Para la transformación de materias primas de origen maderable el ejido cuenta con equipos y áreas industriales que resultan ineficientes para realizar las diversas actividades de transformación de diámetros menores a 25 centímetros, por contar con maquinaria de aserrío

e instalaciones industriales inadecuadas y en malas condiciones. El trabajar con este tipo de instalaciones impacta en que los costos de transformación sean elevados debido al constante mantenimiento y reparación que demandan los equipos, y la necesidad de pagar salarios a los operadores en los días de inactividad industrial (RASCÓN-SOLANO, 2018).

Adicionalmente, los equipos de transformación de productos delgados son obsoletos, ya que su uso se remonta a principios del año de 1972. Cuando se instaló en el ejido un centro de asierre de la organización ya extinta la llamada empresa descentralizada Productos Forestales de la Tarahumara (PROFORTARAH). Por ello, el Coeficiente de Aserrío o Asierre (CA) es muy bajo, con un máximo de 45 %.

Sin embargo, el año 2013, mediante el programa de apoyos ProÁrbol 2012 de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), el ejido adquirió para la transformación de producto primario (diámetros de 30 cm o mayores) un aserradero moderno marca Wood-Mizer® modelo WM3500® con una capacidad de producción de 15.000 pies tabla (PT) por turno de trabajo de ocho horas. A pesar de ello, el área industrial actualmente labora turnos de 12 a 13 horas alcanzando solo una producción máxima de 8.000 PT.

De igual manera el Ejido Aboreachi cuenta con un aserradero antiguo para diámetros menores o secundarios con una producción promedio de 4,000 PT por turnos laborales de 12 horas. Posee también una fábrica de cajas de empaque agrícola (tableta o reja) y una fábrica de cuadrado para escoba (palillo), mismos que generan empleo para la comunidad. Asimismo, la empresa cuenta con una astilladora (wood chipper) de productos en desuso, ya que, según la información aportada por el administrador del aserradero, resulta ser más costoso el mantenimiento y operación del equipo que el beneficio obtenido por la venta de astilla.

De acuerdo con observaciones de personal e investigadores ajenos al ejido, se aprecia que se está haciendo un uso excesivo de recursos humanos, que cuenta con una baja o nula capacitación y la distribución espacial del equipo de transformación de materias maderables no es la más adecuada; sin embargo, no se han realizado estudios previos que confirmen lo anterior. Además, el ejido desconoce la rentabilidad del área industrial de la empresa y el potencial económico que podría alcanzar mediante capacitación, reestructuración operativa y adquisición de nuevos equipos modernos para la óptima transformación de la madera.

El mejoramiento de la calidad y la reducción de los costos es un desafío para la empresa ejidal Aboreachi. El crecimiento, rentabilidad e incluso supervivencia de la empresa se encuentra íntimamente relacionada con la efectividad con la que ésta logre crear o capitalizar oportunidades en el mercado. Para hacer esto posible, se requiere en primera

instancia, de un esquema coherente y articulado de, objetivos, estrategias y procesos que permitan asegurar la rentabilidad del ejido.

Tradicionalmente en la región se ha realizado la comercialización de madera aserrada sin clasificar (Mill Run) por parte de los ejidos. Este tipo de venta favorece a los intermediarios que compran el producto; sin embargo, para las comunidades productoras, se tiene impacto negativo en los salarios y en un reparto de utilidades reducido al final de la anualidad. Mediante la venta de productos aserrados clasificados adecuadamente es posible incrementar los ingresos económicos de la empresa ejidal, y consecuentemente se lograría aumentar el reparto de utilidades de la empresa entre los poseedores de la tierra, así como la facilidad de mejorar a futuro las condiciones industriales y de procesos productivos.

Por otra parte, la adquisición de equipos de asierre puede mejorar las condiciones económicas de la empresa ejidal a mediano plazo. El ejido pudiera comprar madera en rollo a comunidades vecinas para aumentar su producción, y pudiera incrementar considerablemente los salarios de los jornaleros involucrados en las actividades de transformación, a la par que se aumentaría el reparto de utilidades entre los ejidatarios, mejorando así las condiciones de vida de los mismos.

Con base en lo anterior, el objetivo de esta investigación fue analizar la rentabilidad actual de la industria forestal de la empresa ejidal Aboreachi y contrastar dicha rentabilidad con la estimada mediante modificaciones en el método de venta de productos aserrados, distribución espacial del equipo industrial actual, número de empleados y su distribución dentro del área de transformación, turnos laborales, adquisición de equipo de seguridad, y maquinaria moderna.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Recursos forestales del estado de Chihuahua**

El estado de Chihuahua es el de mayor extensión territorial en México y el que contiene la mayor superficie forestal y arbolada. Sus bosques están integrados por diversas especies de pino y un porcentaje moderado de encinos (ESCÁRPITA-HERRERA, 2002). El estado de Chihuahua junto con el de Durango constituyen la región del país con mayor extensión de bosques de clima templado frío, además de concentrar en las partes bajas de la Sierra Madre Occidental importantes extensiones de selva baja caducifolia (GUERRERO-OLIVARES, VILLALOBOS-DÍAZ & CARRILLO-DOMÍNGUEZ, 2013).

La superficie forestal del estado es de 16,5 millones de hectáreas, con una extensión boscosa de aproximadamente 7,6 millones de hectáreas (POMPA-GARCÍA, 2005). Chihuahua es una de las áreas de mayor importancia en el sector forestal en México, produciendo 13,2 % de la madera del país, y aporta 34,4 % del valor del producto maderable nacional, en su mayoría escuadría (SEMARNAT, 2018). Es importante mencionar que de la superficie de bosque, 5,1 millones de hectáreas están cubiertas por bosques de coníferas (ESCÁRPITA-HERRERA, 2002). Por otra parte, 63,2 % son de propiedad social, ya que pertenecen a ejidos, comunidades y colonias, y el resto es propiedad privada y en menor medida propiedad de la nación (JUÁREZ T. & PANDO, 1993; MADRID & BARRERA, 2007).

Según Madrid & Barrera (2007) en el estado de Chihuahua “existen 40 municipios con aprovechamiento forestal y cinco de ellos aportan 65 % del volumen autorizado para todo el estado”. Estos municipios son, según lo reportado por Vargas-Sánchez, Estrada-Murrieta, & Loera-García (2018), Guadalupe y Calvo con 550.774 m<sup>3</sup> VTA, Madera con 453.920 m<sup>3</sup> VTA, Guachochi con 347.406 m<sup>3</sup> VTA, Balleza con 223.982 m<sup>3</sup> VTA y Ocampo con 161.782 m<sup>3</sup> VTA.

Con el impulso de la Estrategia Nacional de Incremento a la Producción Sustentable (ENAIROS) (CONAFOR, 2014), en la entidad se han logrado avances significativos, particularmente en la modificación de Programas de Manejo Forestal y el aumento en los volúmenes aprovechables de los bosques, para lo cual se ha llevado a cabo la incorporación y/o modificación de más de 450 programas, de los cuales 50 % se encuentran en los municipios de Balleza, Guachochi y Guadalupe y Calvo (VARGAS-SÁNCHEZ, ESTRADA-MURRIETA & LOERA-GRACÍA, 2018).

## **2.2. Costos de producción y servicios**

Los costos de producción (también llamados costos de operación), son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento (ZUGARRAMURDI & PARÍN, 1993). El costo de producción o fabricación es el valor en dinero de todos los elementos que se utilizan en la producción de un bien hasta lograr que este se encuentre listo para ser entregado al área comercial de la empresa (CITEMADERA, 2009).

Según CITEMADERA (2009) la técnica de costeo es el conjunto de pasos mediante el cual se identifican los elementos del costo, separándolos en costos variables (materia prima, insumos y materiales diversos) y costos fijos (recurso humano, depreciación de maquinaria, entre otros) (CONAFOR, 2016). De esta forma se calculan los costos para la producción del lote en un tiempo determinado. Calcular los costos de producción requiere de un ordenamiento que facilite seguir, paso a paso, el proceso del costeo.

### **2.3. Valor de los productos y servicios**

El éxito de una empresa muchas veces depende de su estrategia de precios. Si los precios son muy bajos, no se podrán cubrir los costos. Si son muy altos, los consumidores comprarán en otra parte. En cualquiera de los dos casos la empresa dejará de ganar (JA CORDÓBA, 2015).

Una vez definidos los costos de los materiales y de producción, y desarrollada una política de comercialización, la empresa cuenta con la información necesaria para determinar el precio de su producto o servicio. Para decidir cuánto va a costar un producto, es decir a qué precio lo va a vender, una empresa debe definir los costos de los materiales con los que se fabrica ese producto y los costos de producción.

En definición, el valor de los productos es el precio o cantidad de dinero que se requiere para adquirir un bien y por tanto es el único elemento de la mezcla de marketing que produce ingresos, mientras que los demás compendios generan costos (MEJIA C., 2005). La fijación de los precios en el sector forestal reviste especial complejidad debido a la variabilidad en la composición de los productos, al alto grado de competencia existente, y a las dificultades para predecir los flujos de consumo (NICOLAU, 2011).

Las estrategias sobre precios aplicadas por la competencia le indican a la empresa en qué parte del intervalo formado por el precio mínimo y el precio máximo se puede mover (BOLÍVAR-RUANO, 2009). Basarse en el precio de la competencia consiste en fijar los precios según los precios establecidos por los competidores. Varían según la posición que tenga la empresa, de líder o de seguidor, la calidad del producto o servicio prestado, y la forma contractual de la compraventa (PÉREZ & PÉREZ-MARTÍNEZ DE U., 2006).

## 2.4. Clasificación de la madera aserrada como un producto competente

Para clasificar estructuralmente la madera aserrada se deben tomar en consideración todas las propiedades y características que afectan negativamente su rigidez y su resistencia (DAVALOS-SOTELO, 2010). Las piezas de madera, tal como salen del centro de asierre, presentan variaciones en apariencia, resistencia y durabilidad debido a las irregularidades físicas, químicas y físico-mecánicas que le son propias a cada género y especie forestal, y generalmente determinan una limitación en su uso o aplicación (RASCÓN-SOLANO, 2018; KIESSLING-DAVISON & LICÓN-TRILLO, 2005).

Según Pérez & Cubillos (1983), uno de los requisitos fundamentales para el ordenamiento del mercado de la madera aserrada es el establecimiento de grupos que permitan emplear siempre una misma calidad para el mismo propósito, que provean al consumidor y al ofertante de un criterio homogéneo que pueda precisar el tipo y calidad de la madera aserrada producida con la finalidad de obtener el máximo rendimiento y posibilidades del producto a comercializar. El procedimiento mediante el cual se hace la separación en grupos de madera aserrada se denomina clasificación de la madera (PÉREZ, MARTÍNEZ & DEL RÍO, 1979).

De los años noventa a la actualidad en el estado de Chihuahua se abrió un periodo de gran demanda en maderas aserradas de clasificaciones denominadas número tres, número cuatro y número cinco, provocando la ampliación de dicha división grupal para incluir la madera de corte “Shop” y de la block para moldura pegada (SECOFI, 1985), la Norma Mexicana NMX-239-1985 establece las especificaciones que se deben seguir para calificar y clasificar visualmente la madera aserrada destinada a usos estructurales en construcción doméstica y se complementa con la Norma Oficial Mexicana NOM-C-224 que establece los lineamientos para la vivienda de madera y equipamiento urbano, dimensiones de la madera aserrada para uso en la construcción (RASCÓN-SOLANO, 2018; KIESSLING-DAVISON & LICÓN-TRILLO, 2005).

De acuerdo con Kiessling-Davison & Licón-Trillo (2005) la madera proveniente de los centros de asierre del estado de Chihuahua se clasifica como; 2 y Mejor para maderas moldurables 1 y 2 en el resto del país, Reyes-Parga (2018) menciona que este tipo de madera en los Estados Unidos de Norteamérica es empleada mayormente para la elaboración de molduras mientras que en México se emplea principalmente para la fabricación de muebles; número 3 para Shops 3 común del país; número 4 para Shops y P.99 4 comunes del país; número 5 para P.99 5 común para el país; número Cero es la madera que generalmente

presenta un alto grado de defectos, así como abundante corteza y presencia de pudrición (RASCÓN-SOLANO, 2019).

La clasificación de la madera aserrada tanto por aspecto como por resistencia no puede considerarse como un procedimiento exacto, debido a que está basada en la evaluación visual de cada pieza (REYES-PARGA, 2018), donde generalmente se evalúa la ubicación, dimensión y naturaleza de los defectos físicos que se aprecian en la superficie (PÉREZ, MARTÍNEZ & DEL RÍO, 1979). La operación de clasificación de la madera aserrada descansa en gran medida en el buen criterio del clasificador (QUINTANA-LUNA, 2015).

## **2.5. Distribución industrial**

La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de los materiales, almacenamiento, equipos o líneas de producción, y todos los equipos industriales, administración, servicios para el personal (OBREGÓN-SÁNCHEZ, 2016). Las decisiones de localización son cruciales tanto para las instalaciones nuevas como para las existentes, ya que comprometen a la organización con costos por largos periodos, empleos y patrones de mercado (MARTÍNEZ-CARBAJAL et al., 2004).

La distribución o disposición de las instalaciones, maquinaria y áreas de trabajo, es un problema inevitable para todas las plantas industriales (MUTHER, 1970). La actual ubicación del centro de asierre de la empresa ejidal Aboreachi cuenta con deficiencias reflejadas en su limitada capacidad de productividad, ya que la falta de localizaciones estratégicas, antigüedad y deficiencias del equipo, provocan una disminución en la producción anual.

## **2.6. Selección del personal operativo**

El objetivo específico de la selección de personal es seleccionar y clasificar los candidatos más adecuados para satisfacer las necesidades de la organización. La selección se configura como un proceso de comparación y de decisión, puesto que de un lado están el análisis y las especificaciones del cargo que proveerá, y del otro, candidatos profundamente diferenciados entre sí, los cuales compiten por el empleo (CHIAVENATO, 2011).

La empresa ejidal Aboreachi tiene como estrategia organizacional y acuerdo de asamblea, que el personal a contratar será exclusivamente de la comunidad ejidal, contratándose exclusivamente ejidatarios y sus hijos que residan en algún poblado dentro de los límites ejidales. Esta situación se contempla para aumentar la calidad de vida de los poseedores del ejido y sus futuros propietarios por medio de la herencia de los derechos ejidales.

## **2.7. Rentabilidad económica**

Según lo descrito por Bedoya-Hernández & Loaiza-Parra (2011), al formular una propuesta clara para el fortalecimiento de una empresa, se debe analizar primero si ésta generará utilidades a corto, mediano y largo plazo. De esta forma se generarán bienes o servicios útiles para el ser humano y la sociedad en general (MARTÍNEZ-FIERRO, 2014).

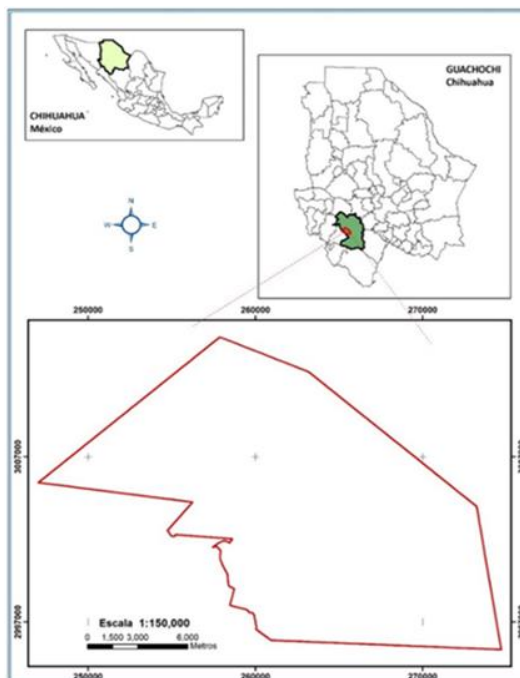
Para realizar el cálculo de la rentabilidad económica (RE) de la empresa se debe evitar entrar en demasiados detalles analíticos (SÁNCHEZ-BALLESTA, 2002). A la hora de definir un indicador de RE se determina un valor único generado como concepto de resultado y uno más como concepto de inversión para ser relacionados entre sí (RASCÓN-SOLANO, 2019).

Rascón-Solano (2018) menciona que la RE de la empresa forestal se calcula considerando la utilidad bruta antes de pago de intereses e impuestos dividida entre el monto de la sumatoria de la utilidad bruta anual más el valor de los activos fijos. En este caso los activos corresponden a la posesión de infraestructura, tierra (patio de transformación), maquinaria y equipo industrial.

## **3. Metodología**

### **3.1. Localización del estudio**

El estudio se realizó en el poblado denominado Laguna de Aboreachi, perteneciente al Ejido Aboreachi, municipio de Guachochi, en el estado de Chihuahua, México. Cuenta con una población estimada en 374 personas (CONEVAL, 2010), las cuales en su mayoría laboran en el sector forestal del Ejido Aboreachi. Dicho centro de población se encuentra ubicado a 56 kilómetros de la ciudad de Guachochi, que es la cabecera municipal, y la principal vía de acceso es a través de la carretera Creel – Guachochi (GALVÁN-MORENO, 2019) (Figura 1).



**Figura 1: Localización del Ejido Aboreachi en el municipio de Guachochi, estado de Chihuahua, México.**

Fuente: Rascón-Pérez & Rascón-Solano (2014).

### 3.2. Análisis estratégico de la estructura industrial

El diseño reestructurado de la planta industrial procesadora de productos forestales maderables se realizó mediante el uso del paquete de diseño de estructuras SketchUp 2016®. La reubicación de la maquinaria se contempló de acuerdo a las decadencias analizadas por parte de los autores del presente estudio, realizando modificaciones estructurales para reducir los tiempos de transformación y aumentando el aprovechamiento óptimo de los espacios de trabajo.

La redistribución operativa del recurso humano se efectúa con la finalidad principal de reducir los costos de producción del ejido, así como mejorar los procesos operacionales de la planta, ya que una adecuada ubicación del personal impacta en la calidad de transformación de madera y, por ende, la disposición óptima de los productos aserrados. La reubicación de los operadores se lleva a cabo directamente a partir de la ubicación resultante del equipo industrial de la planta y la implementación de una nueva industria procesadora de madera aserrada de cortas dimensiones.

### 3.3. Evaluación de los costos de producción

El costo de producción o manufactura, es el valor expresado en unidades monetarias que se debe invertir para mantener la fabricación de productos. En el caso del sector forestal los costos de procesamiento son variables en cada industria que sea analizada o evaluada. En el caso del Ejido Aboreachi, la asamblea general ejidal dictamina por medio de un acta, cómo serán distribuidos los jornales en el área de extracción y abastecimiento y los salarios que se pagarán a los operadores y auxiliares de los equipos de asierre empleados en sus procesos industriales.

Los costos de transformación generados por los equipos deben ser solventados directamente por la producción de madera aserrada y su posterior venta en el mercado. De forma general todas las inversiones requeridas en los procesos forestales serán solventadas a partir de la venta de sus productos, desde la planeación de manejo forestal hasta el transporte de la madera.

De acuerdo con las observaciones realizadas, el costo para mantener una planta operativa tiende a ser un costo variable en el caso de los ejidos y comunidades forestales, esto debido a la alta rotación de personal en los centros de asierre, ya que durante las temporadas de manejo frutícola y cosecha los empleados tienden a dejar la industria para ser contratados en las zonas manzaneras y agrícolas del estado.

Los costos de producción se determinaron mediante el análisis de las nóminas establecidas por la asamblea ejidal durante la última administración, durante el periodo 2015-2018. Los egresos por concepto de salario se mantuvieron estables y permanecieron de esta forma al inicio de la nueva administración ejidal en el año 2019. Por otra parte, se promediaron los egresos destinados para servicios del año 2015 al primer semestre del año 2019 para determinar un costo medio.

El procesamiento y análisis de la información recabada en el ejido se llevó a cabo mediante el uso de Microsoft Excel, generando bases de datos para cada año de actividad. De esta manera, se integró la información directamente de los recibos de pago y nóminas registradas, las cuales fueron comparadas con la base de datos generada por el administrador ejidal para realizar correcciones y aclaraciones.

### 3.4. Evaluación económica de la producción actual y potencial

Para evaluar la rentabilidad económica de la empresa ejidal se analizó en primera instancia la situación actual de los costos que debe solventar para efectuar sus labores de transformación y la distribución de utilidades, y repartos ejidales a los ejidatarios que viven y ejercen actividades forestales dentro de las áreas productivas de la misma.

En cuanto a la rentabilidad económica de la empresa, se efectuó un análisis profundo de las utilidades brutas reales obtenidas por la empresa anualmente, mediante la evaluación de los costos operativos actuales y los flujos de efectivo producto de las ventas actuales a precio actual. Asimismo, se realizó una evaluación del valor actual del equipo con el que se procesa la madera en rollo, derivando en una evaluación de la utilidad actual, sobre la utilidad actual más el costo del equipo. El producto de este cálculo indica la rentabilidad porcentual económica.

Posteriormente se efectuó el mismo ejercicio con base en una evaluación de reducción de costos de producción dentro de las áreas industriales, así como la generación de datos producto de proyecciones económicas en cuanto a la comercialización de productos aserrados clasificados y comercializados conforme a los precios establecidos por la competencia y los consumidores principales de la empresa.

Para evaluar y comparar el estado de ambos escenarios económicos respecto a la situación actual del ejido en un horizonte de 10 años, se empleó la fórmula para Rentabilidad Económica mostrada a continuación, donde se considera como concepto de resultado, el beneficio antes de intereses e impuestos, y como concepto de inversión el activo total a su estado medio (SÁNCHEZ-BALLESTA, 2002).

$$R.E. = \frac{\textit{Beneficios antes de intereses e impuestos}}{\textit{Activo total en su estado medio}}$$

Donde:

*R.E.* = Rentabilidad Económica.

*Beneficios antes de intereses e impuestos* = Utilidad bruta.

*Activo total en su estado medio* = Utilidad bruta anual más el valor de los activos fijos.

Para desarrollar esta estimación se calcularon las utilidades obtenidas por la empresa; estas fueron divididas entre la sumatoria obtenida del valor de los equipos industriales actuales más la totalidad de las utilidades netas. Para realizar el comparativo de los panoramas económicos planteados, se calculó la información obtenida tras evaluar los resultados económicos de las modificaciones establecidas en este estudio para la empresa ejidal.

## **4. Resultados**

### **4.1. Costos de producción actuales**

La empresa ejidal Aboreachi fue reconocida por la Comisión Nacional Forestal del estado de Chihuahua por sus buenas labores de aprovechamiento de materia prima, debido a que, entre otros aspectos, cuenta con caminos de buena calidad, los cuales son reparados y rehabilitados constantemente para facilitar las labores de transportación de su madera rolliza. Adicionalmente, la extracción de madera en rollo por razones ecológicas y de conservación de los bosques de pino y pino-encino, se realiza mediante animales de arrastre como lo son los caballos con equipo de tiro, a esto se le denomina tronco trocero o troncos. El ejido arrastra y carga su madera rolliza con esta técnica en un 90 % del total de sus posibilidades de los géneros *Pinus* y *Quercus*, generando baja compactación del terreno, baja erosión por arrastre, y un mínimo de emisiones de gases contaminantes emitidos con maquinaria.

La extracción mecanizada de madera en rollo con motogrúa (Figura 2) se realiza solamente para obtener el 10 % de la posibilidad de cada año. Se utiliza en circunstancias no favorables para los animales de tiro, tales como terrenos accidentados o con una baja densidad de caminos de extracción. Ocasionalmente se recurre a la renta de motogrúa forestal particular, para la extracción del rollizo.



**Figura 2: Motogrúa forestal de la empresa ejidal Aboreachi.**

Fuente: Joel Rascón-Solano.

En cuanto al derribo de la materia prima, el ejido cuenta con suficiente personal capacitado para estas labores, los cuales son constantemente monitoreados por el prestador de servicios técnicos del ejido y por el equipo encargado de campo denominados monteros. Estos monitoreos son con el fin de que el derribo y troceo se realice de manera adecuada, para evitar la pérdida de árboles en pie no seleccionados, evitar la pérdida de material de calidad, producto de rupturas y sobre todo para evitar accidentes o actividades de riesgo para el personal de campo.

Después del derribo y troceo de la madera rolliza se procede a manejar las ramas de los ejemplares derribados, esto con el fin de acelerar su descomposición y reintegración al suelo del bosque. Actualmente el ejido, por recomendación de los servicios técnicos, practica labores de control de erosión con la rama residual, acomodándola en curvas de nivel contra la pendiente, y en lugares adecuados acomodando el producto en forma de madriguera como apoyo al desarrollo y protección de la biodiversidad.

La última actividad realizada en campo es el transporte de la materia prima, denominado flete de trocería.

Los puestos de trabajo designados en campo en cuanto al proceso y producto son ilustrados de manera concisa, así como la cantidad de personal empleada, la cual actualmente es de 136 personas. Estas trabajan por periodos de tiempo sorteados y respetados por los beneficiarios del puesto de trabajo. Los salarios se manejan por producción en metros cúbicos como se muestra en el Cuadro 1.

Estas labores se efectúan en la mayoría de los casos por los poseedores de derechos ejidales o sus hijos, miembros todos del ejido Aboreachi. Esto se decide por medio de la

asamblea ejidal, donde se da preferencia a su población para evitar la inconformidad del personal, quien ya lleva años ejecutando sus labores de campo. La excepción es el caso de la grúa forestal que ocasionalmente es rentada por el ejido para lograr extraer su posibilidad total en un tiempo adecuado.

Esta serie de actividades son ejecutadas de esta forma por el ejido para así poder proteger la economía de sus poseedores, además, de esta manera mantener la armonía laboral y política dentro de la empresa, e involucrar a los ejidatarios en general en la toma de decisiones.

**Cuadro 1: Puestos y salarios actuales del trabajo de campo.**

<b>Trabajo de campo</b>	<b>Personal</b>	<b>Costo (MX\$ / m³)</b>	<b>Costo Total anual (MX\$)</b>
Camino forestal	5	17,74	214.565,30
Limpia forestal	50	32,26	390.184,70
Corte de trocería	50	53,23	643.816,85
Grúa ejidal (10 % de posibilidad anual)	3	79,03	95.586,79
Arrastre animal (90 % de posibilidad anual)	6	72,58	790.069,59
Flete trozo	20	209,68	2.536.079,60
Montero de trocería	1	7,26	87.809,70
Montero limpia	1	3,23	39.066,85
Documentador	1	7,26	87.809,70
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>482,27</b>	<b>4.884.989,08</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del Ejido Aboreachi.

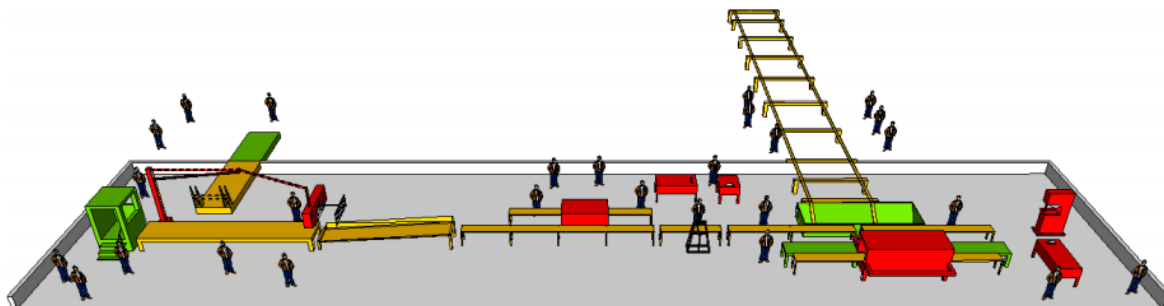
Los puestos con rotación anual en el ejido Aboreachi son el de montero de trocería, montero de limpia, y el puesto de documentador, debido a que las áreas de corta o áreas de saca tienen ubicaciones cambiantes año con año, dando oportunidad a los habitantes del poblado más próximo a las zonas de extracción.

Para realizar un análisis adecuado de la empresa, además de conocer la cantidad y valor de sus fuentes de ingresos, es elemental conocer también sus niveles de egresos o costos, ya que a partir de esto la empresa puede emprender nuevas estrategias para reducir sus costos ya sean de materia prima, de maniobra, transformación y nóminas laborales.

En el Cuadro 2 se presenta el puesto de trabajo actual que se desempeña en la empresa. Cada salario es pagado de acuerdo a la producción que se genere y ésta expresada en metros cúbicos, con el costo anual respectivamente.

Se muestran los puestos que comprende el aserradero primario en la Figura 3, tanto en el área de abastecimiento de materia prima, el área de transformación, y el patio de

almacenamiento de madera aserrada, dando un total de 27 empleados que generan un costo de MX\$ 161,29 Pesos mexicanos) por cada metro cúbico rollo que entra al proceso.



**Figura 3: Representación de la distribución del personal operativo de el aserradero ejidal Aboreachi.**

Fuente: Elaboración propia mediante el uso del paquete “SketchUp 2017”.

El salario más alto es para el puesto de aserrador, pues esta labor la debe ejecutar una persona con suficiente experiencia y conocimiento de las características de la madera, seguido del re-aserrador, quien a su vez debe tener un nivel similar de experiencia.

Los puestos con mayor cantidad de rotación son aquellos en los que se realizan actividades de menor complejidad, las cuales no requieren de conocimientos específicos de la calidad de la madera o de sus productos. Estos puestos son el de rodador, quien realiza la función de traslado de materia prima desde el patio de abastecimiento a la plataforma de trocería; el puesto de capotero, que se encarga de trasladar los residuos del asierre a las áreas de subproducto o a la zona de desperdicios. Por último, el puesto con mayor rotación es el de aserrinero, quien se encarga de transportar el aserrín proveniente de las máquinas a la zona de desperdicio.

La alta rotación de estos puestos es debido a que dentro del área industrial se le considera labores de poca importancia y los encargados de ejecutar estas labores se retiran constantemente de sus puestos, pues no requieren de conocimientos específicos.

**Cuadro 2: Puestos y salarios actuales del aserradero.**

Puesto en aserradero	Personal	Costo (MX\$ / m <sup>3</sup> )	Costo Total anual (MX\$)
Operador de sierra principal	1	11,29	136.552,55
Operador de canteadora	1	8,06	97.485,70
Auxiliar de canteadora	1	5,65	68.336,75
Operador de cabeceador	1	6,45	78.012,75
Auxiliar de cabeceador	1	5,65	68.336,75
Operador de baño químico anti mancha	1	5,65	68.336,75
Operador de reaserradora	1	8,87	107.282,65
Auxiliar de reaserradora	1	5,65	68.336,75
Recolector de residuos solidos	2	5,65	136.552,55
Recolector de aserrín	2	5,65	136.552,55
Rodador de madera en rollo	3	5,65	204.889,30
Apilador de madera aserrada	6	5,65	409.657,65
Limpiador de madera en rollo	1	5,65	68.336,75
Afilador de cintas y discos de corte	1	4,84	58.539,80
Mantenimiento de equipo y maquinaria	1	8,06	97.485,70
Operador de recortador de residuos solidos	2	3,23	78.012,75
Operador de palillera	1	3,23	39.066,85
Operador de tabletera	1	3,23	39.066,85
Jefe de personal	1	5,65	68.336,75
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>113,76</b>	<b>2.029.178,15</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del Ejido Aboreachi.

Los puestos con mayor rotación en esta empresa son los indicados como auxiliares, ya que no requieren de capacitaciones complejas, y tal parece que para la comunidad ejidal no representan ser puestos atractivos.

En la actualidad la empresa paga una serie de servicios tanto de prevención como profesionales, además de realizar pagos de administración ejidal y servicios a la comunidad ejidal, como se muestra en el Cuadro 3.

En cuanto al pago de servicios, se pagan servicios técnicos, cuya función es realizar los estudios dasométricos necesarios para la evaluación del bosque, y así efectuar las labores de selección de arbolado aprovechable dentro de las áreas de corta del ejido. Además, apoyan en la obtención de recursos económicos de gobierno para realizar actividades de restauración de suelos, protección al bosque y en algunos casos apoyo social. Por último, la función más relevante de los servicios técnicos es brindar apoyo a los poseedores del ejido por medio de asesorías profesionales o servicio personalizado.

La empresa brinda apoyo social a sus ejidatarios mediante el pago de servicios a la prevención social, una bolsa de ahorro para servicios funerarios a miembros del ejido, y apoyo a las escuelas ubicadas dentro de sus centros de población, por medio de reconstrucciones, remodelaciones o los servicios que dichas instituciones requieran.

**Cuadro 3: Servicios, puestos y salarios administrativos de la empresa.**

<b>Servicio o puesto</b>	<b>Beneficiarios</b>	<b>Costo (MX\$ / m<sup>3</sup>)</b>	<b>Costo Total Anual (MX\$)</b>
Prevención de incendios forestales	10	8,06	97.485,70
Servicios técnicos forestales	1	22,00	266.090,00
UMAFOR 0807	1	0,25	3.023,75
Predial	1	4,68	56.604,60
Servicios funerarios	§	12,58	152.155,10
Energía eléctrica	1	24,19	292.578,05
Silvicultores Unidos de Guachochi	1	12,90	156.025,50
Prospera	1	14,52	175.619,40
Escuelas	4	14,52	175.619,40
Huerto ejidal	4	3,23	39.066,85
Velador	1	4,00	48.380,00
Presidente de comisariado ejidal	1	16,13	195.092,35
Suplente de comisariado ejidal	1	6,45	78.012,75
Secretario	1	8,06	97.485,70
Suplente de secretario	1	3,23	39.066,85
Tesorero	1	8,06	97.485,70
Suplente de tesorero	1	3,23	39.066,85
Concejo de vigilancia	1	8,06	97.485,70
Suplente de consejo de vigilancia	1	3,23	39.066,85
Oficinista de aserradero ejidal	1	12,90	156.025,50
Gobernador indígena	1	3,23	39.066,85
Impuestos	1	18,87	228.232,65
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>212,38</b>	<b>2.568.736,10</b>

§ Cantidad de beneficiarios anuales desconocida.

Fuente: Elaboración propia con datos del Ejido Aboreachi.

En síntesis, el ejido Aboreachi gasta anualmente en promedio MX\$ 9.482.903,33, de los cuales el 91,07 % es destinado a los servicios efectuados dentro del ejido y como salarios pagados a los ejidatarios o sus hijos, quienes laboran dentro del mismo en extracción forestal e industrialización de productos forestales. El 8,92 % se destina al pago de servicios externos al ejido.

## 4.2. Costos de producción potenciales

De acuerdo con observaciones empíricas basadas en industrias similares a la empresa Aboreachi, el sector industrial de la misma cuenta con un excedente en el empleo de recursos humanos, lo cual se refleja en mala organización de personal e incremento considerable en sus costos de transformación de productos forestales. Los problemas de organización dentro de la sección industrial propician la existencia de contaminantes en forma de basura producto de la desorganización por sobrepoblación, como se muestra en la Figura 4, así como notables actividades de riesgo para los operadores de la maquinaria y equipos de corte. En cuanto al costo de producción, el ejido ofrece salarios superiores a los de sus similares, y además existe una gran cantidad de puestos que pueden ser reemplazados por herramientas o equipos.



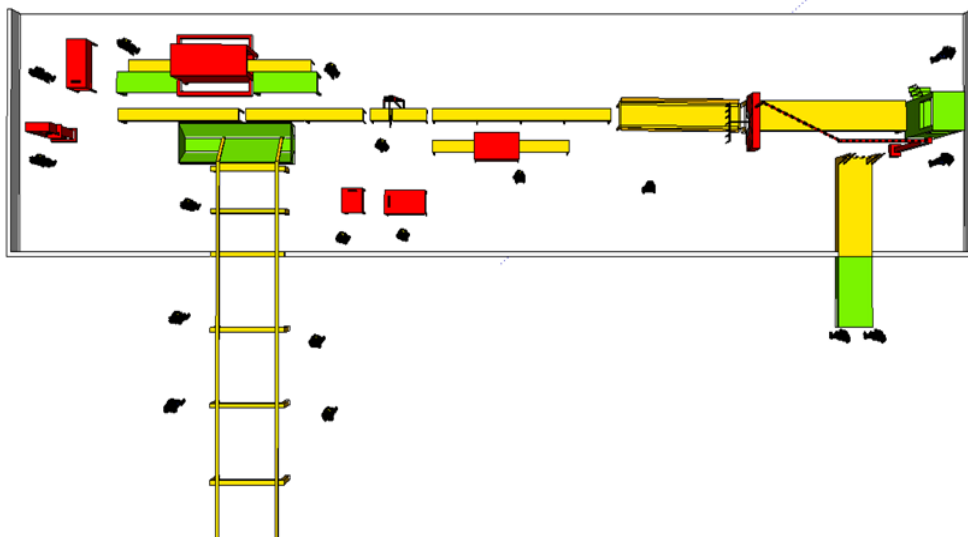
**Figura 4: Contaminantes presentes en la sección industrial del ejido Aboreachi.**  
Fuente: Joel Rascón-Solano.

Mediante la redistribución del personal operativo dentro del área de transformación de productos aserrados se lograría incrementar la rentabilidad económica de la empresa, así como un aumento en la calidad laboral con la que cuentan los empleados dentro de ella.

De acuerdo con las observaciones empíricas realizadas en ejidos de los estados de Chihuahua y Durango, México, los aserraderos de esta misma línea utilizan en algunos casos seis operadores para toda el área industrial, y en algunas industrias analizadas se emplea la

mano de obra de hasta 35 operadores y auxiliares. En la Figura 5 se aprecia la reestructuración de la cartera de operadores y empleados adecuada para el ejido Aboreachi.

Esta distribución de empleados genera un ambiente organizacional más adecuado para que los mismos efectúen sus labores con mayor seguridad, higiene y calidad. Los 17 empleados no presentes en esta distribución serían reasignados a un área industrial adquirida por el ejido para la transformación de productos forestales de diámetros delgados y cortas dimensiones.



**Figura 5: Representación de la redistribución del personal operativo de el aserradero ejidal Aboreachi.**

Fuente: Elaboración propia mediante el uso del paquete “SketchUp 2017”.

#### 4.3. Valoración de los productos aserrados

En la actualidad el método de venta de productos aserrados en la empresa ejidal Aboreachi es el denominado “Mill Run”, el cual se basa en realizar la venta de los productos sin una clasificación previa en cuanto a la calidad de la madera, presencia de pudrición, existencia de nudos, daños de asierre, torceduras o arqueaduras; a su vez, se mezclan estos productos de mala calidad con productos de primera calidad.

Este tipo de venta afecta a la empresa debido a que no posiciona su producto en el mercado a un precio competente y adecuado, repercutiendo en las utilidades generadas anualmente. Los productos aserrados ofrecidos por el ejido Aboreachi se comercializan a MX\$ 7,50 por Pie Tabla (PT). El ejido genera alrededor de 2 millones de PT anualmente, lo cual se traduce en un beneficio de 14,6 millones de pesos. Esta cifra se puede elevar considerablemente mediante la venta de productos clasificados, de acuerdo con la distribución

de productos basados en la calidad de sus bosques. Dicha clasificación y distribución de la misma se muestra en el Cuadro 5.

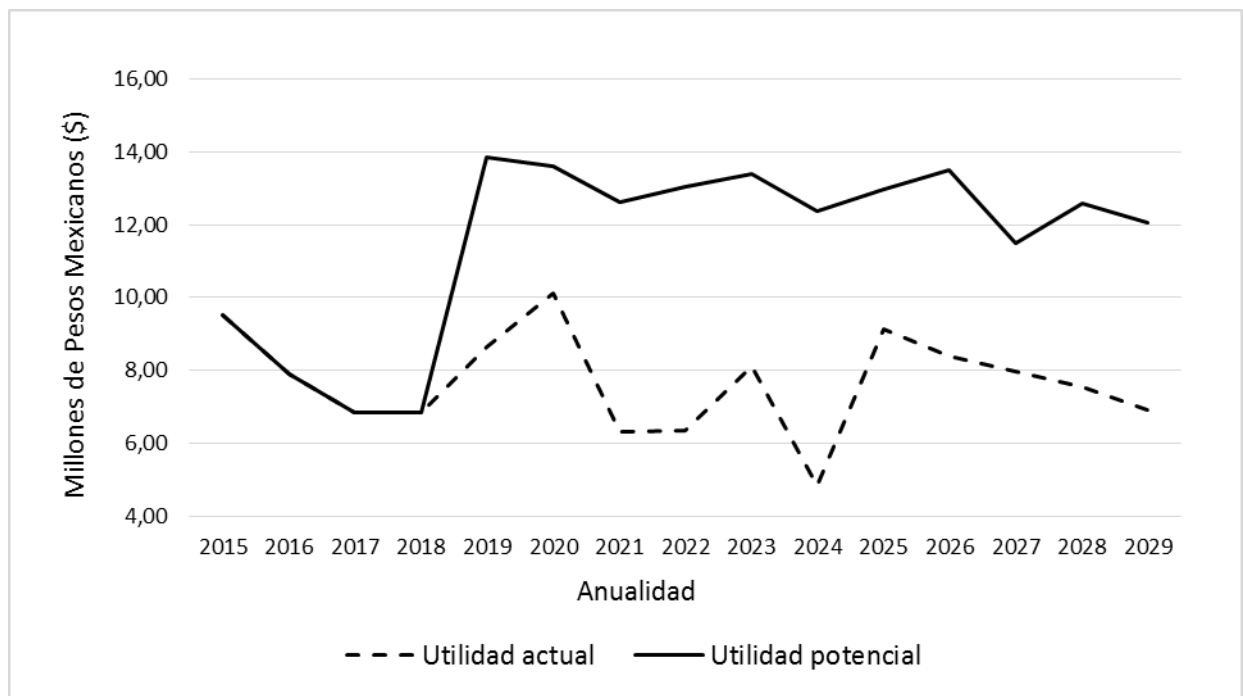
**Cuadro 5: Distribución de madera clasificada estimada para el Ejido Aboreachi.**

Clase	Distribución (%)	Valor por (MX\$ / PT)
2 y mejor	8	15,00
Número 3	34	12,50
Número 4	25	10,00
Número 5	30	7,00
Cero	3	4,50

Fuente: Elaboración propia con datos del Ejido Aboreachi.

#### 4.4. Contraste de utilidad

El ejido Aboreachi se mantiene estable económicamente a lo largo de los años, logrando obtener utilidades anuales superiores a los 10 millones de pesos. Mediante las modificaciones antes mencionadas la empresa puede conseguir utilidades cercanas a los 14 millones de pesos, lo cual representa un crecimiento económico de hasta 36,8 %, como se muestra en la Figura 6.



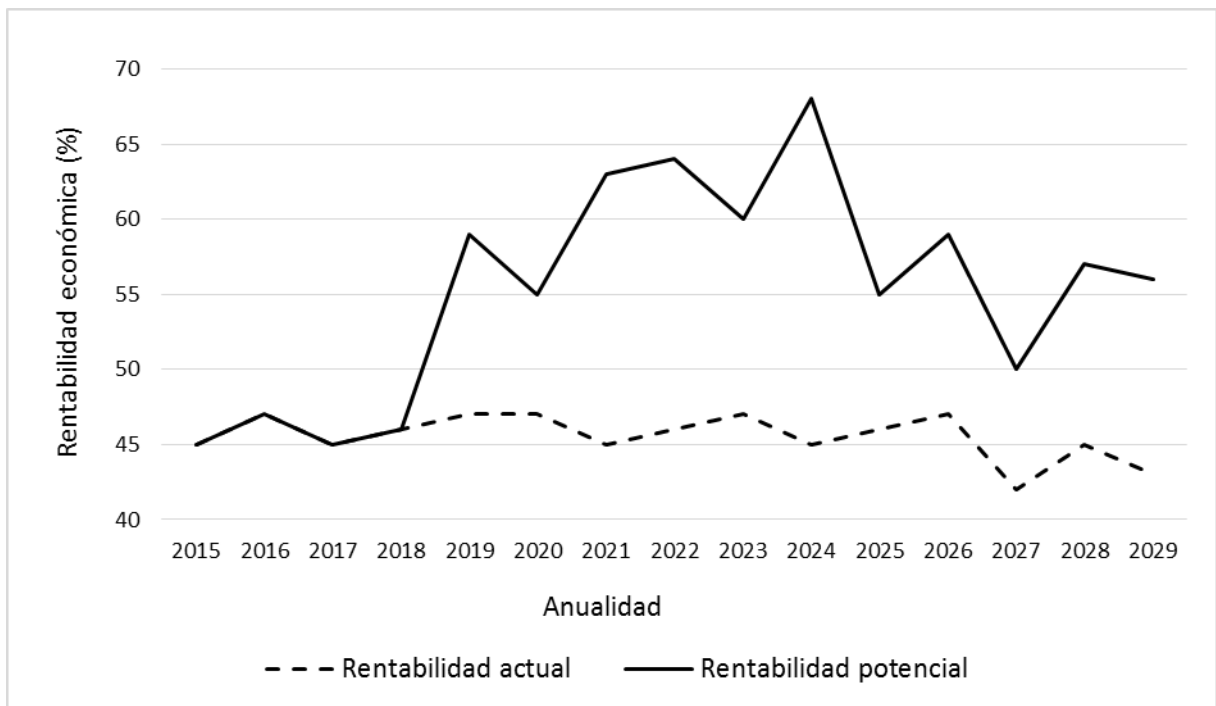
**Figura 6: Flujo de utilidades de la empresa ejidal Aboreachi.**

Fuente: Elaboración propia con datos del Ejido Aboreachi.

#### 4.5. Rentabilidad económica de la empresa

La medición de la rentabilidad económica de la empresa ejidal Aboreachi se efectuó mediante el cálculo del beneficio económico adquirido por la empresa, proyectando las modificaciones desde el año 2019 hacia el año 2029, conforme al termino del Programa de Manejo Forestal vigente; así como también midiendo y superponiendo dicho beneficio económico adquirido con la suma de los activos fijos industriales que posee en la actualidad y los contemplados hacia un futuro por la empresa, entre los cuales se consideran como activos las plantas industriales actuales con equipos, herramientas e infraestructura, así como la antes mencionada planta de transformación industrial contemplada para ser instalada en el transcurso del año 2018 y comenzar operaciones en el año 2019.

Posteriormente se propuso la adquisición de una estufa de secado al término del pago de la industria para diámetros delgados. Haciendo uso de los principios de la fórmula de rentabilidad empresarial se diagnostica un incremento de la rentabilidad empresarial de hasta un 23 % como se ilustra en la Figura 7.



**Figura 7: Comportamiento de la rentabilidad empresarial del ejido Aboreachi.**

Fuente: Elaboración propia con datos del Ejido Aboreachi.

## 5. Discusión

Mediante las modificaciones a la distribución del personal se lograría economizar anualmente alrededor de MX\$ 478.115,35, lo que es equivalente a un ahorro del 23,56 %, solamente por concepto de pago de nómina. La disminución del gasto se basa en la eliminación de puestos de alta rotación, ya que dichos puestos al ser poco atractivos para el personal del ejido, pueden reemplazarse con herramientas sencillas y económicas como conveyors mecanizados que no representarían un alto costo para la empresa Aboreachi.

Por otra parte, la clasificación de la madera aserrada producida por el centro de asierre permitirá al ejido alcanzar niveles económicos de mayor estabilidad y lograría posicionarlo en el mercado nacional de la madera. Sin embargo, los estigmas generalizados en el estado de Chihuahua en cuanto a la clasificación de la madera, dificultan la posibilidad inmediata de lograr este paso, ya que los ejidatarios de la región donde se localiza el ejido Aboreachi argumentan la incertidumbre a cerca de lograr colocar todos los productos, incluyendo los de baja calidad, en otros estados de la república mexicana o en el extranjero.

Es importante indicar que de acuerdo con SECOFI (1985) y lo descrito por Kiessling-Davison & Licón-Trillo (2005), la Norma Mexicana NMX-239-1985 establece las especificaciones que se deben seguir para calificar y clasificar visualmente la madera aserrada destinada a usos estructurales en construcción doméstica; sin embargo, a nivel nacional se emplean diferentes nomenclaturas y se aplican diferentes criterios para clasificar la madera aserrada de pino, ya que las Normas Mexicanas no son de uso obligatorio, por lo cual se genera “variabilidad en la composición de los productos” (NICOLAU, 2011) al momento de ser ofertados a los consumidores.

De acuerdo con los porcentajes estimados de distribución de los productos aserrados ya clasificados, y el precio de los mismos, obtenidos con base en los precios de la competencia, se calcula que el ejido podría adquirir un beneficio promedio anual por 19.6 millones de pesos, lo que representaría un crecimiento medio de 34 % en el beneficio obtenido por la empresa.

Este beneficio se traduce en un incremento del 36,8 % de las utilidades equivalentes a un ingreso percibido de casi 14 millones de pesos mexicanos. Mediante el uso adecuado de este recurso económico la empresa tendría posibilidades de adquirir maquinaria y equipo de transformación modernos, además de la posibilidad de incrementar las actividades dentro de

la cadena productiva. Esto, impulsaría un incremento en la derrama económica tanto interna como externa a la empresa.

En cuanto al posible cambio en las actividades administrativas de la empresa, generaría un estado de estabilidad para el ejido Aboreachi. Esta estabilidad monetaria daría lugar a mayor reparto de utilidades entre los ejidatarios. Asimismo, la administración ejidal se posicionaría mejor para atender posibles incidentes que afectarían las actividades que mantiene la comunidad.

Bajo las condiciones en las que actualmente el ejido Aboreachi labora, se tiene un reparto de utilidades anual por ejidatario que va desde MX\$ 9.671,18 hasta MX\$ 19.342,36, lo cual se entrega exclusivamente a los ejidatarios legalmente reconocidos por el Registro Agrario Nacional. Mediante la aplicación de las modificaciones administrativas y operativas mencionadas, la empresa incrementaría la distribución de utilidades al menos en 14,92 %, logrando así llegar a asignar hasta MX\$ 26.771,57 anualmente por ejidatario.

Se debe tomar en cuenta que el monto por concepto de reparto de utilidades dependerá directamente de las actividades realizadas internamente, y las adquisiciones de equipo, maquinaria o infraestructura con las que cuente la empresa a futuro.

Lograr el incremento económico del ejido Aboreachi generaría una amplia variedad de oportunidades en la consolidación de sus rendimientos laborales y de transformación, teniendo la estabilidad monetaria para lograr adquirir nuevos equipos de transformación, nuevas plantas industriales para procesos y equipos como descortezadora y estufa de secado, que mejorarían la calidad de los productos que actualmente está generando el ejido.

De acuerdo con la metodología empleada en el presente estudio para evaluar la rentabilidad económica de la industria forestal, la transformación de productos forestales maderables es rentable bajo las condiciones laborales actuales de la empresa. Sin embargo, a pesar de mostrar una rentabilidad estable, ésta es baja, ya que oscila entre 42 y 47 %. Dicha rentabilidad, es baja debido a que los ingresos actuales son limitados, y se tiene alto costo por concepto de transformación. Adicionalmente, este medio de trabajo a pesar de tener estabilidad económica, presenta riesgos que mantienen al ejido en constante desequilibrio monetario.

Por otra parte, el hecho de lograr la adquisición de nuevos equipos de transformación de productos, redistribuir al personal, y modificar el sistema de comercialización de madera aserrada, permitirá que la empresa alcance rendimientos monetarios más elevados, así como incrementos sustanciales en la R.E. de la empresa que varían desde 50 hasta 68 %.

## 6. Conclusiones

Los costos generados en la transformación de productos aserrados en la actualidad, a pesar de ser superiores a los que se pudieran tener bajo condiciones idóneas, son distribuidos entre los propietarios de las tierras y derechos ejidales, ya que la finalidad de las políticas ejidales es incrementar la calidad de vida de sus poseedores.

La redistribución de personal y la implementación de equipos de apoyo mecanizados mejoran la productividad de la industria y aseguran el adecuado manejo de los productos transformados. Esto, a pesar de tener un costo de adquisición, instalación y funcionamiento, reduce el gasto corriente de la empresa ejidal Aboreachi en MX\$ 478.115,35, lo cual equivale a una reducción de 23.56 % de los costos de producción de madera aserrada.

Se considera que la correcta distribución de los jornales en las empresas ejidales permite una amplia reducción en los costos de extracción, abasto y transformación de productos forestales; sin embargo, este resultado dependerá directamente de las decisiones tomadas por parte de las asambleas de cada comunidad.

El ejido produce alrededor de 2 millones de pies tabla anualmente. Los productos aserrados que se comercializan sin clasificar (Mill Run) en la actualidad a MX\$ 7,50 por Pie Tabla (PT), generan un beneficio de 14.6 millones de pesos anuales.

La adecuada clasificación y venta de los productos aserrados lograría un aumento en los ingresos del ejido a 19,6 millones de pesos mexicanos, equivalentes a un incremento económico de 34 % en los ingresos con respecto a las condiciones actuales de venta de madera aserrada.

El ejido Aboreachi se ha mantenido estable económicamente a lo largo de los años, logrando obtener utilidades anuales superiores a los 10 millones de pesos mexicanos. Mediante las modificaciones planteadas, la empresa puede obtener utilidades cercanas a los 14 millones de pesos mexicanos, lo cual representa un incremento de hasta 36,8 %.

El incremento del rendimiento económico de la empresa posibilita cubrir los gastos que necesita realizar para consolidar el pago por el área industrial de reciente adquisición, y aun así lograría concretar un reparto de utilidades adecuado entre sus 517 socios ejidales.

En cuanto a la rentabilidad económica actual de la empresa, se determina que se encuentra en estabilidad, pero a un bajo rendimiento, lo cual, en un momento de escases de materias primas, puede dar lugar al desequilibrio económico.

Para estimar la RE de las empresas forestales es necesario tomar en cuenta la totalidad de los costos involucrados en las actividades internas de los ejidos y comunidades, esto se debe a que, como en toda empresa, los ingresos se encontraran directamente relacionados con los egresos, asimismo, la adecuada valoración de los equipos industriales y demás activos fijos de la empresa determinarán la estabilidad económica de la misma.

La rentabilidad económica de la empresa representa un punto de partida viable para estimar si las actividades efectuadas por la organización y la posesión de activos fijos tienden a dar solides a la misma. A pesar de no contar con un ingreso económico elevado, la empresa puede lograr una rentabilidad estable. Por otra parte, al no contar con dicha estabilidad, y tener bajos ingresos, daría lugar a que la empresa llegara a la quiebra, incluso a pesar de que no existan situaciones de inestabilidad tanto microeconómica como a escala nacional.

La rentabilidad económica bajo condiciones de venta de productos aserrados clasificados lograría un evidente incremento en los indicadores económicos, hasta en 23 % respecto a la condición actual, lo que favorecería la estabilidad económica del ejido.

El ejido Aboreachi requiere realizar un estudio de mercado para lograr posicionar sus productos aserrados en el interior de la república mexicana, conocer las necesidades del mercado potencial, e incursionar en la comercialización de madera clasificada y especializada. De esta forma, se lograría alcanzar los niveles económicos que se han planteado en este estudio.

## 7. Referencias

BEDOYA-HERNÁNDEZ, P. A.; LOAIZA-PARRA, Y. P. *Estudio de factibilidad para la creación de la empresa "Empleos especializados LTDA" en la ciudad de Pereira. Tesis de Licenciatura.* Pereira, Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Industrial, 2011.

BOLÍVAR-RUANO, M.. El precio en el marketing. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, p. 1-9, 2009.

CHIAVENATO, I. Administración de Personal. In: CHIAVENATO, I. *Administración de Personal*. [S.l.]: Bolilla N° 6, 2011. p. 11.

CITEMADERA. Costos en la producción de muebles y carpintería en madera. In: JESSICA MOSCOSO, C. G. A. B. *Costos en la producción de muebles y carpintería en madera*. Lima, Perú: Viceministerio de MYPE e Industria-Ministerio de la Producción., 2009. p. 50 páginas.

CONAFOR. *Estrategia Nacional de Incremento a la Producción Sustentable*. Cd. de México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2014.

CONAFOR. *Determinación de costos en la industria del aserrío. Guía básica*. Cd. de México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2016.

CONEVAL. *Informe Anual Sobre La Situación de Pobreza y Rezago Social*. Chihuahua, México. 2010.

DAVALOS-SOTELO, R. *Clasificación visual para madera de pino de uso estructural*. Cd. de México, CDMX: Universidad Nacional Autónoma de México, División de educación continua, 2010.

ESCÁRPITA-HERRERA,. Situación actual de los bosques de Chihuahua. *Madera y Bosques*, p. 3-18, 2002.

FIRA. *Boletín Informativo*. Ciudad de México: Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, 2011.

GALVÁN-MORENO, V. S. *Establecimiento de un área experimental para evaluar sitios de diferentes dimensiones a utilizar en un inventario forestal en el ejido Aboreachi, Guachochi, Chihuahua. Tesis de licenciatura*. Cd. Delicias, Chihuahua, México: Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, 2019.

GUERRERO-OLIVARES, M. T.; VILLALOBOS-DÍAZ, D.; CARRILLO-DOMÍNGUEZ, H. *Política forestal y ambiental en México y su aplicación en la Sierra Tarahumara en torno al PPSA y REDD+*. Chihuahua, Mexico: Consultoría Técnica Comunitaria A.C., 2013.

INEGI. *México - II Censo de Población y Vivienda 2005*. Cd. de México. 2005.

JA CORDÓBA. *¿Cómo determinar el precio de mi producto?* Ciudad de Córdoba, Argentina. 2015.

JUAREZ T., P.; PANDO, M. *Diagnóstico de la industria de aserrío en Chihuahua.* Chihuahua, México. 1993.

KIESSLING-DAVISON, C. M.; LICÓN-TRILLO, L. P. *Apuntes de industrias forestales.* Cd. Delicias, Chihuahua, México: Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, 2005.

MADRID, ; BARRERA, J. M. *La actividad forestal del estado de Chihuahua.* Chihuahua, México. 2007.

MARTÍNEZ-CARBAJAL, A. et al. *Planeación estratégica de la planta.* San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México: Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería y Electrica. Tesis de Maestría, 2004.

MARTÍNEZ-FIERRO, C. P. *Estudio de factibilidad sobre la engorda de ganado bovino de carne para la asociación ganadera de Camargo, Chihuahua. Estudio de Caso de Maestría.* Cd. Delicias, Chihuahua, México: Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, 2014.

MCDONALD, G. *Criterios de selección de los indicadores de alto rendimiento, Lista de verificación para brindar información sobre el monitoreo y la evaluación.* Atlanta, Georgia: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2014.

MEJIA C., C. A. *Métodos para la determinación del precio.* Medellín, Colombia. 2005.

MENDOZA-JIMENEZ, T. E.; CUEVA-CALLE, P. *Elaboración de un manual de inducción para el personal de la editorial Don Bosco.* Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, Sede Cuenca. Tesis de Licenciatura, 2013.

MUTHER, R. *Distribución de planta. 2a edición.* Barcelona, España: McGraw Hill Book Company, New York, 1970.

NICOLAU, J. L. *El precio de los productos turísticos*. Alacant, Catalunya: Universitat D' Alacant, 2011.

OBREGÓN-SÁNCHEZ, M. G. *Fundamentos de Ergonomía*. Azcapotzalco, Ciudad de México: Grupo Editorial Patria, 2016.

PÉREZ, A.; MARTÍNEZ, L.; DEL RÍO, E. *La clasificación de la madera*. Santiago de Chile, Chile: Instituto Forestal, Departamento Construcciones de Madera, 1979.

PÉREZ, D.; PÉREZ-MARTÍNEZ DE U., I. *El Precio Tipos y Estrategias de fijación*. Sevilla, España: EOI, Escuela de Negocios MBA- Edición 2006, 2006. 53 páginas p.

PÉREZ, V. A.; CUBILLOS, G. *Manual de cálculo de construcciones en maderas*. Santiago de Chile, Chile: Instituto Forestal, División Industrias, 1983.

POMPA-GRACÍA, M. *Desarrollo de modelos geoespaciales para toma de decisiones en manejo forestal, en el ejido Papajichi, municipio de Guachochi, Chih. Tesis de doctorado*. Linares, Nuevo León, México: Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. Tesis Doctoral, 2005.

QUINTANA-LUNA, J. R. *Plan de negocios para la instalación de una fabrica de duela de madera de encino. Estudio de Caso de Mestría*. Cd. Delicias, Chihuahua, Mex: Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, 2015.

RÁMIREZ, G. E. Un enfoque integral para el mejoramiento de la salud en el trabajo y la productividad. In: RÁMIREZ, G. E. *Procesos de Inducción y Entrenamiento. Un enfoque integral para el mejoramiento de la salud en el trabajo y la productividad*. [S.l.]: SURATEP, 2004. p. 1-14.

RASCÓN-PÉREZ, J.; RASCÓN-SOLANO, J. *Programa de Manejo Forestal Ejido Aboreachi*. Guachochi, Chihuahua, Mex.: Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2014.

RASCÓN-SOLANO, J. *Mejoramiento de la rentabilidad de la industria forestal en la empresa ejidal Aboreachi, Guachochi, Chihuahua. Estudio de Caso de Mestría*. Cd. Delicias,

Chihuahua, Mex: Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, 2018.

RASCÓN-SOLANO, J. *Proyecto de inversión para una empresa forestal en el municipio de Guachochi, Chihuahua. Tesis de Maestría*. Cd. Delicias, Chihuahua: Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Tesis de Maestría, 2019.

REYES-PARGA, P. D. C. et al. *Mercado y requisitos de exportación para las molduras de madera Delicienses CAPAMA en El Paso Texas. Estudio de Caso de Mestría*. Cd. Delicias, Chihuahua, Mex: Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, 2018.

REZA-TROCINO, J. C. D.; RIVEROS-ROSAS, A. *Capacitación de personal*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración. Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia, 2005.

SÁNCHEZ, J. P. *Análisis de rentabilidad de la empresa*. [S.l.]: [s.n.], 2002.

SÁNCHEZ-BALLESTA, J. P. *Análisis de rentabilidad de la empresa*. Zaragoza, España: Universidad de Zaragoza, 2002.

SECOFI. *Norma Oficial Mexicana NMX-239-1985*. Cd. de México, CDMX: Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1985.

SEMARNAT. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2016*. Ciudad de México, MX: Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2018.

TRETTEL, R. A. Costeo y valuación de los recursos humanos. *Revista Española de financiación y contabilidad*, p. 665-688, 1988.

VARGAS-SÁNCHEZ, E.; ESTRADA-MURRIETA, O.; LOERA-GRACÍA, F. J. *Actualización del Estudio de la Cuenca de Abasto de la Región Sur del estado de Chihuahua, Mex*. Parral, Chihuahua, México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2018.

ZUGARRAMURDI; PARÍN, M. *Ingeniería Económica Aplicada a la Industria Pesquera*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1993.